

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTVİN ORMANLARINDA YANGINLARIN DAĞILIMI VE BÜYÜK
YANGINLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kübra SAVAŞ

Afet Yönetimi Anabilim Dalı

Afet Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aclan ÖZDER

HAZİRAN 2022

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTVİN ORMANLARINDA YANGINLARIN DAĞILIMI VE BÜYÜK
YANGINLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Kübra SAVAŞ
(205325006)**

Afet Yönetimi Anabilim Dalı

Afet Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aclan ÖZDER

HAZİRAN 2022

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 205325006 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Kübra SAVAŞ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ARTVİN ORMANLARINDA YANGINLARIN DAĞILI ve BÜYÜK YANGINLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof Dr. Aclan ÖZDER**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri: **Dr. Öğr. Üyesi Özcan ERDOĞAN**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Tunçay PALTEKİ
Biruni Üniversitesi



Ulusuma,

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve bu tez çalışmasının her aşamasında değerli bilgi birikimini ve bilimsel desteğini benimle paylaşan danışman hocam Prof. Dr. Aclan ÖZDER'e, çalışmamın birçok aşamasında desteğini esirgemeyen Artvin Orman Bölge Müdürlüğü teknik personeline ve özellikle Orman Koruma Şube Müdürü Sayın Turgay VATAN'a, tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2022

Kübra SAVAŞ

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarında etik dışı davranışımın bulunmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve ihlal edici bir davranışımın bulunmadığını beyan ederim.

Kübra SAVAŞ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	ix
SEMBOLLER	x
ÖZET.....	xvi
SUMMARY	xviii
1. GİRİŞ ve AMAÇLAR.....	1
1.1 GİRİŞ	1
1.2 AMAÇLAR.....	6
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1 AFET İLE İLGİLİ BAZI TEMEL TANIMLAR.....	7
2.1.1 Afet	7
2.1.2 Tehlike	7
2.1.3 Risk	7
2.1.4 Kriz	7
2.1.5 Savunmasızlık (zarar görebilirlik)	8
2.1.6 Bütünleşik afet yönetimi	8
2.1.7 Küresel ısınma ve sera etkisi	8
2.1.8 Doğal afetler	8
2.1.9 Teknolojik afetler.....	9
2.1.10 İnsan kaynaklı afetler	9
2.1.11 Acil yardım.....	9
2.1.12 Acil durum yönetimi	9
2.1.13 Afet yönetimi	9
2.1.14 Lojistik	9
2.1.15 Afet Lojistiği	10
2.1.16 Erken uyarı	10
2.1.17 Standart operasyon prosedürü	10
2.2 TÜRKİYE’DE AFET YÖNETİMİ.....	10
2.3 AFET YÖNETİMİ EVRELERİ VE BÜTÜNLEŞİK AFET YÖNETİMİ	11
2.3.1 Zarar azaltma	11
2.3.2 Afete Hazırlık Evresi	12

2.3.3	Müdahale Evresi	13
2.3.4	İyileştirme Evresi.....	13
2.3.5	Bütünleşik Afet Yönetimi.....	14
2.4	AFET YÖNETİM ORGANİZASYONU.....	15
2.5	TÜRKİYE’DE ORMAN YANGINLARI.....	15
2.6	ORMAN YANGINLARININ SEBEPLERİ	17
2.7	ORMAN YANGINLARININ TARİHÇESİ VE İLK İTFAİYENİN ORTAYA ÇIKMASI	17
2.8	TÜRKİYE ORMAN VARLIĞI	21
2.9	ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	27
2.10	ORMAN YANGINLARININ TÜRLERİ	27
2.10.1	Toprak yangını	28
2.10.2	Tepe yangını.....	28
2.10.3	Örtü yangını	28
2.11	ORMAN YANGINLARININ NEDENLERİ.....	28
2.11.1	Bilinmeyen nedenler	28
2.11.2	Doğal yangınlar.....	28
2.11.3	Kaza	29
2.11.4	İhmal	29
2.11.5	Kasıt.....	30
2.12	ORMAN YANGINLARININ VERDİĞİ ZARARLAR	30
2.13	TÜRKİYE’DE MEYDANA GELEN BÜYÜK ORMAN YANGINLARI.....	32
2.13.1	Serik-Taşağıl orman yangını	32
2.13.2	Dursunbey orman yangını	33
2.13.3	Marmaris orman yangını	33
2.13.4	Hatay Samandağ’ı yangını	34
2.13.5	Manavgat Bucakşeyhler yangını	34
2.13.6	28 Temmuz 2021 Manavgat yangını	35
2.14	KÜRESEL ISINMA	36
2.15	BUHARLAŞMA VE BUHARLAŞMAYA ETKİ EDEN FAKTÖRLER	37
2.15.1	Meteorolojik Faktörler	37
2.15.2	Coğrafik ve Topoğrafik Faktörler.....	38
2.15.3	Suyun Kalitesi ve Bulunduğu Ortam	38
2.16	SERA ETKİSİ	40
2.17	KÜRESEL ISINMANIN SONUÇLARI.....	40
2.18	KÜRESEL ISINMANIN İKLİME ETKİSİ.....	40
2.19	İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN TÜRKİYE ÜZERİNDEKİ OLASI ETKİSİ.....	41
3.	GEREÇ VE YÖNTEM.....	48
3.1	Materyal	48
3.1.1	Araştırma Bölgesi Artvin Orman Bölge Müdürlüğü’nün tanıtımı	48
3.1.2	Araştırmanın Yeri	50
3.1.3	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	50
3.1.4	Araştırmanın Tipi.....	50
3.1.5	Artvin Orman Bölge Müdürlüğü’nün orman durumu.....	50
3.1.6	Coğrafi konumu ve arazi yapısı	53
3.1.7	İklimi.....	54

3.2 Yöntemler	55
4. BULGULAR	57
4.1 Artvin Orman Bölge Müdürlüğünün Yangın Verileri	57
4.1.1 YANGINLARIN YILLARA GÖRE DAĞILIMI.....	57
4.1.2 YANGINLARIN AYLARA, GÜNLERE VE MEVSİMLERE GÖRE DAĞILIMI	65
4.1.3 YANGINLARIN ÇIKIŞ SEBEPLERİNE GÖRE DAĞILIMI.....	72
4.1.4 YANGINLARA MÜDAHALE SÜRELERİ	75
4.1.5 YANGINLARIN SAATLERE GÖRE DAĞILIMI	78
4.1.6 YANGIN TÜRLERİNE GÖRE DAĞILIMI.....	79
4.1.7 YANGINLARIN AĞAÇ TÜRLERİNE GÖRE DAĞILIMI	79
4.1.8 YANGINLARIN MEYDANA GELDİĞİ AYLARDAKİ İKLİM VERİLERİ	81
4.2 Yangına Hassasiyet Derecelerinin Tespiti	103
4.3 Yangın Gözetleme Kuleleri	104
4.4 Haberleşme Sistemi.....	104
4.4.1 Müdahale ekipleri.....	106
4.4.2 Araçlar	108
4.4.2.1 Arazözler.....	110
4.4.2.2 İş makineleri	111
4.4.3 El aletleri	112
4.4.4 Teknik araçlar.....	113
4.4.5 Diğer kuruluşların katkıları	113
4.4.6 Bilgi kullanımı.....	113
4.5 Alınabilecek Tedbirler	114
4.5.1 Yangın emniyet ve orman yolları.....	114
4.5.2 Yangınların Devamı Sırasında Yapılacak İşler	114
4.5.3 Yangın Sonrasında Yapılacak İşler	116
4.5.3.1 Değerlendirme	116
4.5.3.2 Koruma	116
4.5.3.3 Orman yetiştirme	117
4.5.4 İşletme Eylem Planları	117
4.5.5 Harcamalar	117
4.5.6 Denetim	118
5. TARTIŞMA	119
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	125
7. KAYNAKLAR	127

KISALTMALAR

°C	: Santigrat derece
CM	: Santimetre
Dk	: Dakika
E	: Gündoğusu
ESE	: Gündoğusu keşişleme
G	: Yağmurlu günler
Ha	: Hektar Alan
M	: Metre
m3	: Metreküp
N	: Yıldız yönü
N	: Evren
NE	: Poyraz
NW	: Karayel
S	: Güneşli Saatler
S	: Kible
SSE	: Kible keşişleme
SE	: Keşişleme
SSW	: Kible lodos
SW	: Lodos
W	: Gün batımı
WNW	: Gün batısı karayel
WSW	: Gün batısı lodos

SEMBOLLER

AOBM	: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü
BAY	: Bütünleşik Afet Yönetimi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
DKB	: Doğu Karadeniz Bölgesi
EFFIS	: Avrupa Orman Yangınları Bilgi Sistemi
EFFIS	: Avrupa Orman Yangınları Bilgi Sistemi
GPS	: Global Positioning System (Küresel konumlama sistemi)
GSM	: Global System for Mobile (Cep telefonu iletişim protokolü)
İHA	: İnsansız Hava Aracı
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
OBM	: Orman Bölge Müdürlüğü
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
OMGİ	: Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonu
OİŞ	: Orman İşletme Şefliği
SOP	: Standart Operasyon Prosedürü
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
UTC	: Coordinated Universal Time (eş güdümlü evrensel zaman)

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Ağaç türlerine göre ormanlık alan dağılımı [88].	21
Tablo 2.2: Ormanların coğrafi bölgelere göre dağılımı [92].	22
Tablo 2.3: Tablo 2.3: Artvin ili iklim tablosu (İklim: Artvin – İklim grafiği, Sıcaklık grafiği, İklim tablosu – Climate-Data.org Erişim tarihi: 2 Nisan 2022).	39
Tablo 3.1: Saha döküm tablosu.	50
Tablo 3.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Ağaç Serveti Tablosu.	51
Tablo 3.3: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Artım Tablosu.	52
Tablo 3.4: Yıllık Ortalama ETA.	53
Tablo 4.1: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yılında yanan orman alanlarının Orman İşletme Şefliklerine göre dağılımı (alan/ha).	57
Tablo 4.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yılında yanan orman alanlarının Orman İşletme Şefliklerine göre dağılımı (alan/ha).	59
Tablo 4.3: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama yanan alan durumu.	61
Tablo 4.4: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 yıllarındaki dönemde meydana gelen orman yangınlarının aylara göre durumu.	66
Tablo 4.5: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı (%).	67
Tablo 4.6: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı (ha).	69
Tablo 4.7: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının haftanın günlerine göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021).	71
Tablo 4.8: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının mevsimlere göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021).	71
Tablo 4.9: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen orman yangınlarının çıkış sebeplerine göre dağılımı(ha-adet).	73
Tablo 4.10: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama ilk müdahale süreleri.	76
Tablo 4.11 : Toplam yağışın söndürme süresine etkisi (Normallik Düzeyi)	77
Tablo 4.12: Toplam yağışın söndürme süresine etkisi (Korelasyon Testi).	77
Tablo 4.13: Toplam yanan alanın söndürme süresine etkisi (Korelasyon Testi).	78
Tablo 4.14: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların saatlere göre dağılımı.	78
Tablo 4.15: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların türlerine göre dağılımı.	79
Tablo 4.16: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ağaç türlerine göre dağılımı.	79
Tablo 4.17: Borçka Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m ²) OMGİ.	81
Tablo 4.18: Arhavi Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m ²) OMGİ.	83

Tablo 4.19: Artvin/Merkez Aylık Toplam Yağış ($\text{mm}=\text{kg}\div\text{m}^2$) OMGI.	84
Tablo 4.20: Ardanuç Aylık Toplam Yağış ($\text{mm}=\text{kg}\div\text{m}^2$) OMGI.	85
Tablo 4.21: Şavşat Aylık Toplam Yağış ($\text{mm}=\text{kg}\div\text{m}^2$) OMGI.	86
Tablo 4.22: Yusufeli Aylık Toplam Yağış ($\text{mm}=\text{kg}\div\text{m}^2$) OMGI.	88
Tablo 4.23: Ardanuç ilçesi Aylık Maksimum Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).	89
Tablo 4.24: Arhavi İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).	90
Tablo 4.25: Artvin Merkez Aylık Maksimum Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).	91
Tablo 4.26: Borçka İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).	92
Tablo 4.27: Şavşat İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).	93
Tablo 4.28: Yusufeli İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$).	94
Tablo 4.29: Aylık ortalama maksimum ve minimum sıcaklığın yangın alanı ve sayısı üzerine etkisi (Korelasyon Tablosu).	95
Tablo 4.30: Ardanuç İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).	95
Tablo 4.31: Arhavi İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).	96
Tablo 4.32: Artvin Merkez Aylık Ortalama Nem (%).	97
Tablo 4.33: Borçka İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).	98
Tablo 4.34: Şavşat İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).	99
Tablo 4.35: Yusufeli İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).	100
Tablo 4.36: Hakim rüzgar yönüne göre yanan alan ve yüzdesel dağılımı.	101
Tablo 4.37: Artvin ilinin 2015-2021 Yılları arasında Orman İşletme Müdürlüklerine göre ortalama sıcaklık ve yağış dağılımı.	102
Tablo 4.38: Artvin Orman İşletme Müdürlüklerinin 2016 yılına ait ortalama aylık toplam yağış dağılımı.	102
Tablo 4.39: İşletme Müdürlüklerinin yangına hassaslık derecelerine göre dağılımı.	103
Tablo 4.40: Müdahale ekiplerinin işletmelerin hassasiyet derecelerine göre dağılımı (Artvin OBM, 2021).	107
Tablo 4.41: 2015-2021 Yılları arasında meydana gelen orman yangınlarının İşletme Müdürlüklerine göre müdahale eden personel dağılımı.	108
Tablo 4.42: Artvin Orman İşletme Müdürlüklerinde bulunan mevcut personel ve araç durumu.	109
Tablo 4.43: Arasöz Cinsi Araçların Konuşlandığı Yerler.	111
Tablo 4.44: Yangın söndürme alet donanımının bölgelere göre dağılımı.	112

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: (Tulumbacılar - İstanbul İtfaiyesi (ibb.gov.tr) Erişim tarihi: 9 Nisan 2022)	20
Şekil 2.2: Camili (Macahel) yöresi [94].	22
Şekil 2.3: Şavşat/Karagöl [96].	23
Şekil 2.4: Artvin /Merkez Hatila Vadisi [97].	23
Şekil 2.5: Sakallı kızılâğaç (Kızılâğaç Hakkında Bilgi (nkfu.com) Erişim tarihi: 11 Nisan 2022)	24
Şekil 2.6: Doğu kayını (Doğu kayını Botanik Ladin- Erişim tarihi: 11 Nisan 2022)	25
Şekil 2.7: Doğu ladini [105].	25
Şekil 2.8: Fıstık çamı (ARTVİN ORMANLARI – Artvinliler Hizmet Vakfı- Erişim tarihi: 13.04.2022).....	26
Şekil 2.9: (Honamlı Yörükleri Kültür ve Dayanışma Derneği (honamliyorukleri.org.tr) Erişim tarihi: 20 Şubat 2022)	32
Şekil 2.10: (milligazete.com.tr) Erişim tarihi: 28.Şubat 2022).....	34
Şekil 2.11: (Antalya Manavgat'ta orman yangını (yenicaggazetesi.com.tr) Erişim tarihi: 07 Mart 2022)	35
Şekil 2.12: (Manavgat'taki büyük yangın 8'inci gününde - Son dakika haberleri – Sözcü (sozcu.com.tr) Erişim tarihi: 06 Mart 2022).....	35
Şekil 2.13: (17 ilde 53 noktada orman yangını! (egehaber.com) Erişim tarihi: 06 Mart 2022)	36
Şekil 2.14: Buharlaştırma ve su döngüsü (Buharlaştırma – Meteoroloji Genel Müdürlüğü (mgm.gov.tr) Erişim tarihi: 27 Mart 2022)	39
Şekil 3.1: (Genel Bilgiler (ogm.gov.tr) Erişim tarihi: 01 Ekim 2021)	48
Şekil 3.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü İşletme Müdürlükleri (Artvin OBM, 2021)	49
Şekil 3.3: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Orman Durumu (AOBM).....	49
Şekil 3.4: Fonksiyonlarına göre ormanlık alan durumu	52
Şekil 3.5: ogm.gov.tr Erişim tarihi: 22 Ocak 2022.....	53
Şekil 3.6: Çoruh Nehri'nin etkileyici görünümü (hurriyet.com.tr) Erişim tarihi: 22 Ocak 2022	54
Şekil 4.1: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların yıllara göre değişimi (adet)	60
Şekil 4.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yanan alan miktarının yıllara göre değişimi (ha)	60
Şekil 4.3: 2015-2021 Yılları arasında meydana gelen orman yangınlarının İşletme Müdürlüklerine göre sayı ve alan olarak dağılımı	61
Şekil 4.4: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 döneminde meydana gelen yangınların İşletme Müdürlükleri itibari ile dağılımı	62

Şekil 4.5: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında Orman İşletme Şefliklerinde Meydana gelen orman yangınlarının durumu (adet)	62
Şekil 4.6: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında Orman İşletme Şefliklerinde yanan alanların durumu (ha).....	62
Şekil 4.7: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında Orman İşletme Şefliklerinde bir yangının yaktığı alanın miktarı (ha/adet).....	63
Şekil 4.8: 2018 yılı Arhavi yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	63
Şekil 4.9: 2018 yılı Arhavi yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	64
Şekil 4.10: 2018 yılı Arhavi orman yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	64
Şekil 4.11: 2017 yılı Yusufeli orman yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	64
Şekil 4.12: 2020 Yılı orman yangını/ Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	64
Şekil 4.13: 2020 Yılı orman yangını/ Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	65
Şekil 4.14: 2020 Yılı orman yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü	65
Şekil 4.15: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı.....	68
Şekil 4.16: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı (ha)	70
Şekil 4.17: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının haftanın günlerine göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021)	71
Şekil 4.18: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının mevsimlere göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021).....	72
Şekil 4.19: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen orman yangınlarının çıkış sebeplerine göre dağılımı.....	72
Şekil 4.20: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen yangınların çıkış nedenlerine göre dağılımı (adet).....	74
Şekil 4.21: İhmal ve dikkatsizlik yangınlarının yıllara göre dağılımı (adet).....	75
Şekil 4.22: İhmal ve dikkatsizlik kaynaklı yangınların Orman İşletme Müdürlüklerine dağılımı (adet)	75
Şekil 4.23: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama ilk müdahale süreleri	76
Şekil 4.24: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların saatlere göre dağılımı	78
Şekil 4.25: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların türlerine göre dağılımı.....	79
Şekil 4.26: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ağaç türlerine göre dağılımı	81
Şekil 4.27: Borçka İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı.....	82
Şekil 4.28: Arhavi İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı.....	83
Şekil 4.29: Artvin Merkez'de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı	84
Şekil 4.30: Artvin Merkez'de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı	86
Şekil 4.31: Artvin Merkez'de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı	87

Şekil 4.32: Artvin Merkez’de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı.....	88
Şekil 4.33: Artvin Merkez’de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı.....	89
Şekil 4.34: Artvin Merkez’de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı.....	90
Şekil 4.35: Artvin Merkez’de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı.....	91
Şekil 4.36: Borçka İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı.....	92
Şekil 4.37: Şavşat İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı.....	93
Şekil 4.38: Yusufeli İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı.....	94
Şekil 4.39: Ardanuç İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı.....	95
Şekil 4.40: Arhavi İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı	96
Şekil 4.41: Artvin/Merkez 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı	97
Şekil 4.42: Borçka İlçesi 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı	98
Şekil 4.43: Şavşat İlçesi 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı	99
Şekil 4.44: Yusufeli İlçesi 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı	100
Şekil 4.45: Şavşat Yangın Gözetleme Kulesi (Hiking Faaliyeti - Yaban Gezgini Erişim tarihi: 12 Ekim 2021)	104
Şekil 4.46: AOBM Arşivi İtfaiye Kurtarma ve yangınla mücadele araçları	109
Şekil 4.47: Yangın emniyet yolu (AOBM)	114

ARTVİN ORMANLARINDA YANGINLARIN DAĞILIMI VE BÜYÜK YANGINLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, 01.01.2015-31.12.2021 tarihleri arasında Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen orman yangınlarının genel durumu, sayı ve alan bakımından Orman İşletme Şefliklerine ve yerleşim yerlerine göre gösterdikleri dağılımı, iklim verilerinin yangın sayı ve alanına yaptığı etkiyi, yangınlara karşı alınan tedbirler ve müdahale usullerinin nasıl yapıldığını ve bunların etkinlikleri incelenmiştir.

Araştırmanın evrenini, Artvin ilinde 01.01.2015-31.12.2021 tarihleri arasında meydana gelen orman yangınlarına ait tüm raporlar oluşturmaktadır. Veri girişi ve analizinde “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25” programı kullanılmıştır. Analizlerde kayıt altına alınan değişkenlere ait sayı ve yüzde dağılımları yapılmış ve veriler arasındaki anlamlı ilişki düzeyine bakmak için Pearson Korelasyon değerlerine bakılmıştır. Araştırmada 84 adet orman yangını detaylı incelenmiştir. Borçka en fazla orman yangınının görüldüğü (n=29 , %35) ilçe olarak tespit edilmiştir. 7 Yıl boyunca meydana gelen orman yangınları en fazla ilkbahar mevsiminde (n=28, %33,33), Mart ayında (n=12, %14, 29), Çarşamba günleri (n=16, %19,05) ve 12:00-17:59 saatleri (n=54, %64,29) arasında meydana geldiği saptanmıştır. 00:00-05:59 Saatleri arasında hiç yangın olmamıştır. Orman yangınları sonucu toplam 70,22ha ormanlık alan yanarak yok olmuştur. Borçka en çok alanın yandığı (n=18,237, %26) ilçe olmuştur. Orman yangınlarının çıkış sebeplerinin sırası ile (n=40, %47,62) en fazla ihmal ve dikkatsizlik, (n=18, %21,43) faili meçhul, (n=17, %20,24) doğal olaylar (yıldırım), (n=5, %5,95) kaza (elektrik hattı), (n=4, %4,76) bilinmeyen sebeplerden meydana

geldiği tespit edilmiş ve nedeni bilinmeyen sebepler ile beraber (n=62, %73,81) yangının en çok çıkış sebebi olarak insan faktörü tespit edilmiştir. Araştırmada yanma türü en fazla örtü yangını (n=81, %96,43), tepe ve örtü yangını karışık olarak (n=3, %3,57) gerçekleşmiştir. Orman yangınlarında meydana gelen yangınlar ağaç türü bakımından değerlendirildiğinde en çok yanan ağaç türü (n=17, 20,24) sarıçam, en az yanan ağaç türleri (n=1, %1,19) karaçam, (n=1, %1,19) gürgen, (n=1, %1,19) ardıç olarak belirlenmiştir.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen yangınlarındaki aylık toplam yağışın yanan alan ve söndürme sürelerine olan etkisi incelenmiş ve aynı yönde ilişki olduğu görülmüş, toplam yağış toplam yanan alan ve söndürme süresine aynı yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca aylık toplam yağışın söndürme süresi üzerine etkisi bakılmış ve söndürme süresine aynı yönde etki ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Müdahale, Orman yangını, yangınların dağılımı, İklim Faktörü, Artvin

DISTRIBUTION OF FIRES AND EVALUATION OF LARGE FIRES IN ARTVIN FORESTS

SUMMARY

In this study, the general situation of forest fires that occurred in Artvin Regional Directorate of Forestry between 01.01.2015 and 31.12.2021, their distribution in terms of number and area according to Forestry Operation Chiefs and settlements, the effect of climate data on the number and area of fires, the effects of fires against fires. The measures taken and how the intervention procedures were carried out and their effectiveness were examined.

The universe of the research consists of all reports of forest fires that occurred between 01.01.2015 and 31.12.2021 in Artvin. The “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 25” program was used for data entry and analysis. The number and percentage distributions of the variables recorded in the analyzes were made and Pearson Correlation values were examined to see the level of significant relationship between the data. In the study, 84 forest fires were examined in detail. Borcka was determined as the district with the highest number of forest fires (n=29, 35%). 7 Year-round forest fires are most common in spring (n=28, 33.33%), March (n=12, 14.29%), Wednesdays (n=16, 19.05%) and 12: It occurred between 00-17:59 hours (n=54, 64.29%). There was no fire between 00:00-05:59 hours. As a result of forest fires, a total of 70.22ha of forest area was destroyed by burning. Borcka was the district where the most areas were burned (n=18,237, 26%). The most common causes of forest fires (n=40, 47.62%) were negligence and carelessness, (n=18, 21.43%) unsolved, (n=17, 20.24%) natural events (lightning). , (n=5, 5.95%) accident (power line), (n=4, 4.76%) it was determined to occur due to unknown reasons, and together with unknown reasons

(n=62, 73.81%) the fire The human factor was identified as the most common cause of exit. In the study, the type of burning was the most cover fire (n=81, 96.43%), and the top and cover fire were mixed (n=3, 3.57%). When the fires in forest fires are evaluated in terms of tree species, the most burned tree species (n=17, 20.24) is yellow pine, the least burned tree species (n=1, 1.19%) larch (n=1, 1%, 19) hornbeam, (n=1, 1.19%) juniper.

The effect of the monthly total rainfall in the fires in the Artvin Regional Directorate of Forestry on the burned area and extinguishing times was examined and it was seen that there was a relationship in the same direction, and it was determined that the total rainfall affected the total burned area and extinguishing time in the same direction. In addition, the effect of the monthly total precipitation on the extinguishing time was examined and it was determined that it had the same effect on the extinguishing time.

Keywords: Intervention, forest fire, distribution of fires, climate factor, Artvin

1. GİRİŞ ve AMAÇLAR

1.1 Giriş

Çağımızda orman yangınları, globalleşen Dünya etkileri ve sonucu bakımından değerlendirildiğinde tüm ülkeleri ilgilendiren bilindik afet türlerinin en önemlileri arasında yer almaktadır. AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı) dünya çapında ortaya çıkarılan ve biyolojik afet kapsamında değerlendirilen orman yangınlarını, ülkemiz açısından bakıldığında en çok gözlemlenen doğal afetlerden bir tanesi olarak kabul etmektedir [1]. Orman varlığı değerlendirildiğinde; su rejimini düzenlemesi, doğal gelişen dengeyi sağlaması, havada birçoğunun sera etkisiyle oluştuğu kirlilik olaylarını engellemesi, iklim olgusuna olumlu katkılarının olması gibi ortak yararların yanı sıra insan faktörünün de orman üzerine olan isteklerinin temin edilmesi bakımından da ülkemizin tercih edilen en önemli doğal kaynaklarından biri olduğu görülmektedir. Ekolojik istikrar, ekosistemlerin, çeşitli türlerin bir arada barındığı ve söz konusu bir devamlılık halinde nasıl bütün olduğunu açıklayan bir parça olarak tanımlanmaktadır [2]. Ekolojik dengenin bütünlüğünün sağlanması ve korunması, sağlıklı hayatın koşullarının temini ve sürekliliği ormanların korunması ile mümkündür.

Ormanlar, doğanın bütünlüğüne ve canlı yaşamının korunması üzerine sağladığı olumlu katkılardan dolayı Dünya’da önemli diyebileceğimiz doğal kaynaklar arasında yer almaktadır [3]. Fakat bu olumlu katkılar bilinmesine rağmen ormanlar insanlar tarafından bilinçsizce kullanılmakta ve tahrip edilmektedir. Bu olay üzerinde doğanın yaşadığı evrim ve doğada meydana gelen olumsuz şartların payı yadsınamaz. Çünkü insanoğlu bu kaynakları uzun yıllar kontrolsüz kullanmış ve ormanın doğasının tükenmeyeceğini, bozulmayacağını düşünerek hareket etmişlerdir. Bu noktada tespit edilen sonuç, insanların bilmeyerek veya bilerek sebep oldukları yahut doğal olaylar vasıtasıyla gerçekleşen orman yangınlarıdır.

Orman yangınlarının nedenlerine genel olarak bakıldığında, Orman Genel Müdürlüğünün istatistik verileri doğrultusunda; 1951-1972 yılları için yaptığı değerlendirmede 14.993 yangın verisinin %4'ü yıldırım, %6.2 si sigara, %9'u lokomotif, %10,4'ü tarla açma, %1,6'sı ocak, %25'i kasıt, %15'i ihmal, %28.5 bilinmeyen, %12'si çeşitli sebeplerden dolayı meydana geldiği tespit edilmiştir [4].

Dünya geneline bakıldığında subtropikal ve tropikal alanda bulunan birden fazla ülkede daha da çok gözlemlenen orman ve çalılardan meydana gelen yangınlar, çeşitli ülkelerin ekonomik açıdan büyük sıkıntıya girmesine neden olmaktadır. Kültürel ve doğal alanların bozulması ile dengesini kaybeden ekolojik düzen nedeniyle de yapılandırılması çok güç veya imkânsız ekolojik problemler ortaya çıkmaktadır.

Orman yangınları tüm Dünya ekosistemi ve ormanları için önemli bir çevresel faktör olarak gözlemlenmesine rağmen, yangınların en az seviyeye indirilmesi ve konumunun muhafaza edilmesi için sarf edilen gayretler ve geliştirilen teknoloji orman yangınlarının giderilmesi, kontrol altına alınmasında yetersiz kalmaktadır. Dünya geneline baktığımızda 2021 yılında Avustralya'da meydana gelen yangınlar ile Türkiye'nin Muğla ilinde meydana gelen ve günlerce süren yangınlar, aslında çözüme kavuşulmadığının en büyük göstergesi ve de kanıtıdır. Dünya'nın da çözemediği bu sorun neticesinde her yıl binlerce hektarlık orman alanı yangınlara yenik düşmekte ve tahrip olmaktadır. Zarar gören orman alanı beraberinde afet boyutunda da zararlara neden olmaktadır. Can, mal ve psikososyal kayıplar yaşayan halk ve kurtarma ekipleri, doğanın dengesinin bozulması ve ekosistemin zarar görmesiyle olumsuz bir tablo ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu kapsamda gerek maddi gerek manevi sıkıntılarla baş başa kalan bölgelerin iyileşmesi zaman almakta ve bu süreçte atılan adımlar dikkatle incelenerek belirli plan çerçevesinde yaklaşımlar sergilenmelidir. Orman yangınları ile her sene dünya çapında milyonlarca hektar orman alanı tahrip olmakta, yangınla mücadelede masraflarının giderek artması ile orman alanlarının birden fazla özelliğini yitirmesine ve hatta can ve mal kaybının yaşanmasına sebep olan çok önemli bir tehdit unsuru olmasına neden olmaktadır.

Türkiye geneline bakıldığında ormanların arazi alanlarının ekolojik bakımdan çeşitlilik gösterdiği ve toplamda 78.36 milyon alan genişliğine sahip olduğu görülmekte ve orman alanları bu alan içerisinde önemli yer kaplamaktadır [5]. 2018 Yılı ile alakalı veriler incelendiğinde 22.6 milyon hektar alanı ile orman arazi alanları,

toplamda bulunan ülke arazilerinin %28.87'lik bölümüne denk gelmektedir [6]. Bu alanların çoğu orman yangınları açısından son derece büyük bir öneme sahiptir. Orman Genel Müdürlüğünde bulunan istatistik verileri incelendiğinde 1937-1994 yıllarını kapsayan 58 yıllık süreç içerisinde 56.966 orman yangını meydana gelmiş ve yangınların sonucunda 143.207 hektar alan kül olmuştur [7]. Ülkemizde ortalama olarak yangın sayısına değerlendirildiğinde yılda ortalama 1167 adet yangın meydana gelmektedir [8].

Artvin Orman Genel Müdürlüğü coğrafi konum olarak Karadeniz iklim kuşağında bulunmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde meydana gelen yangınlara bakıldığında Giresun, Trabzon ve Artvin illerinde 1987-2020 yılları arasında toplam 1560 adet orman yangınında 7340.7 hektarlık alanın kül olduğu tespit edilmiştir [9]. Yangın sezonunu değerlendirdiğimizde Ordu ilinden Artvin'e uzanan geniş yaprak türüne sahip olan vejetasyonun egemenlik gösterdiği Doğu Karadeniz Bölgesi (DKB) orman alanlarında yangınlar, sıklıkla Kasım ve Mart ayları arasında gözlemlenmekte ve bu sezon ise çoğunlukla "kısa yangın sezonu" olarak nitelendirilmektedir [10].

Eski bir heyelan sahasına yerleştirilmiş olan Artvin ilinin kopma yüzeyi en tepede başlangıç yeri Kafkasör yaylası (1200 m) taban kısmının bulunduğu mahal ise korzul bölgesidir (225 m) [11]. Şehir yerleşim bölgesi ortalama 1000m'lik kot farkına yayılım göstermiştir. Şehrin ortalama %66'lık bir bölümü eğim olarak %30 bandını geçmiş durumdadır [12]. Şehir genel olarak değerlendirildiğinde yollarda ve binaların dizayn edilmesinde toprak kaymasına mani olmak ve güvenliğin oluşturulması ile sürdürülmesinde inşa edilen terasların mühendislik ve ölçek bakımından yoğun olduğu, kentin görsel fotoğrafının ortaya çıkmasında baskın olduğu görülmektedir. Doğu Karadeniz bölgesinde meydana gelen orman yangınları her ne kadar iletişim kanalları ile duyurulsa da bu alan ile ilgili çok az sayıda bilimsel çalışma olduğu görülmektedir [13].

Yapılan araştırmalar neticesinde meteorolojik değerler ile orman yangınları arasında çok kuvvetli bir bağ olduğu görülmektedir [14]. Orman yangınlarını ortaya çıkması için genelde iki önemli hava olayının oluşması gerekmektedir. Bunlar; bağıl nemin düşük seyretmesi ve hava sıcaklığının mevsim normallerinin üzerine çıkması olarak değerlendirilmektedir [15]. Bilhassa mevsim normallerinin üzerinde seyrettiği günlerde yangınlarının çıkış sayısı ve yanan alan bakımından dikkat edilmesi gereken

artışlar yaşandığı görülmektedir. Son yıllarda da DKB ormanlarında ortaya çıkan yangınların sayısında önemli artışlar görülmeye başlanmıştır. Bilhassa sonbahar ve kış aylarında gözlemlenen kısa dönemli fön rüzgarlarının tesiriyle oluşan yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nem şartlarında ormanlık alanlarının tabanında bulunan yanmaya meyilli maddeler hızlı bir şekilde kurumakta ve yangın riskini daha da artırmaktadır [16]. Bölge halkının benzer dönemlerde bahçe temizliği altında yaktığı bahçe artıkları zaman zaman kontrolden çıkmakta ve orman yapısından kaynaklı olarak tarım/orman alanının darlığı sebebiyle ormana doğru ilerlemekte ve örtü yangını olarak yayılım göstermektedir [15]. DKB’nde meydana gelen orman yangınları ile ilgili akademik çalışmalarda genellikle yangınların sayısı ve yanan alanların dönemsel değişimi ile bölgesel olarak ortaya çıkan bazı büyük yangınların değerlendirmesini konu almıştır [9].

Küresel ısınma, sera etkisini oluşturan insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan gazların atmosferde bulunan oranlarının hızlı bir şekilde artması olayıdır. Bilhassa 20. yy’ın ikinci yarısından sonra küresel ısınma oluşumunun giderek artması ile küresel ısınmanın sebep olduğu ve insan faktörü başta olmak üzere hayvan ve bitki türlerini ciddi boyutlarda tehdit eden doğal felaketler ortaya çıkmaya başlamıştır [17]. Çevre ve Orman Bakanlığı’nın düzenlediği çalışmaya göre insan faaliyetlerinin küresel ısınmaya etkisi noktasında, enerji kullanımı %49, sanayi faaliyetleri %24, orman yangınları ve tahribi %14, tarım aktivitelerinin payı ise %13 olarak netleştirilmiştir. Atmosferde bulunan sera gazının seviyesi artış gösterdiğinde ortaya çıkan küresel ısınmanın neticesinde yüksek dağlar ve kutuplarda bulunan buzulların erimeye başlaması, sıcaklıkların mevsim normallerin çok üzerinde seyretmesi sebebiyle gelişen orman yangınları sonucunda bitki çeşitliliği ve hayvan türlerinin yaşama imkanları ortadan kalkacaktır. Bu şekilde beklenmedik bir şekilde ve bir denge çerçevesinde olmayan iklimsel koşullar ekime uygun arazilerde orman yangını, sel felaketi, erozyon, heyelan ve çölleşme gibi felaketlerin artmasına neden olarak tarım sahalarının büyük bir hız ile yok olmasına neden olacağından, besin konusunda da çok büyük eksiklikler yaşanacağı görülmektedir [17].

Yapılan araştırmalar neticesinde Orman yangınlarının; rüzgar, sıcaklık, nem (yağış) gibi 3 temel oluşumun etkisi altında kaldığını ortaya koymuştur. Nem ve yükselen sıcaklıklarda meydana gelen kısa vadeli değişiklikler kuraklığın artması ve bitki örtüsünün değişmesi üzerine doğrudan etki etmektedir [18]. Küresel ısınma

beraberinde sıcak ve kurak dönemlerde ciddi artışlara neden olacağı, yağış rejimini düzensizleştireceği, rüzgarların yön ve şiddetinde çok önemli boyutta değişikliklere yol açacağı ve bununla bağlantılı olarak gelecek yıllarda orman yangınları bakımından olumsuz bir tablonun görüleceği öngörülmektedir.

Küresel ısınmanın bir sonucu olarak ortaya çıkan kuraklık sebebiyle orman yangınlarının başlama ve yayılım gösterme düzeylerinde önemli bir artış beklenmektedir [19]. Bilhassa ormanlık alanların daha da alt katmanlarında bulunan otsu bitkiler ile karayosununun bahse konu kuraklıktan dolayı kurumması sonucu yangın meydana gelmekte yayılma olasılığını artırmaktadır. Sıcaklık orantılı olarak buharlaşma ve tutuşma indeksini yükselttiğinden meydana gelen orman yangınlarının da artmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı sıcaklık değerlerinde gözlemlenen en ufak çaplı değişiklikler dahi orman yangınlarında istatistik açısından önemli artışlara yol açabilecektir [20].

Bu çalışmada önemli orman alanlarına sahip olan Artvin ilinde ormanlarının küresel ısınma olayından olumsuz olarak etkilendiği ve aynı zamanda gelecekte de büyük orman yangınlarına neden olabileceği, tahmin olarak görüldüğü çok daha fazla karbondioksit salınımı ve emilimi yapan bileşenlerin giderek azalması sebebiyle küresel ısınma olayının daha da artacağı öngörülmektedir [21]

Bu çalışmanın amacı; toplam 399,271 hektar ormanlık alana sahip olan Artvin ormanlarının Artvin Orman Bölge Müdürlüğü istatistikleriyle son 7 yılda meydana gelen yangınların değerlendirilmesi ve iklim şartlarının değerlendirilerek orman yangınları üzerindeki etkisini tespit etmektir. Çalışmada Artvin ormanlarında yangınlardan nasıl koruma sağlandığı ve baş etmede kullanılan yöntemler ve bunların etkileri incelenmiş, zarar gören hektarlık alanlar tespit edilmiş ve iklimsel farklılıkların yangının aldığı boyuta etkisi tespit edilmiştir. Artvin bölgesinin genellikle ormanlarla kaplı olması, hakim ağaç türlerinin ladin, köknar, sarıçam, kayın, meşe, kestane gibi büyük gövdeli orman ağaçlarını barındırması, orman yangınları açısından bölgeyi daha da önemli kılmaktadır.

Artvin Orman Genel Müdürlüğünden alınan 2015-2021 yılları arasındaki verilerle çıkan yangınların yerleri, nedenleri, yoğunlaştığı aylar, yanan alanların büyüklüğü, yangına müdahale süreleri, bölgenin bitki örtüsü, hava olaylarının yangın üzerine etkileri incelenerek analiz edilmiştir.

1.2 Amaçlar

- Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün 2015-2021 tarihleri arasında gerçekleşen orman yangınları verilerinin değerlendirilmesi
- Orman yangınlarına ait bazı tanımlayıcı niteliklerin belirlenmesi (yangın başlama tarihi, saati ve bölgesi vb.)
- Orman yangını sonucu yanan alana dair niteliklerin saptanması (yanan hektar alanı gibi)
- Yangına müdahale eden Orman Bölge Müdürlüğüne ait itfaiye ekibine ilişkin niteliklerin belirlenmesi
- Orman yangınına sebep olan nedenlerin saptanması
- Meteorolojik verilerin (sıcaklık, yağış vb.) yıllara dağılımının tespit edilmesi
- Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün alanına giren orman yangınlarına müdahalede uygulanan faaliyetlerinin geliştirilmesi.
- Orman yangınlarına müdahale faaliyetleri konusunda diğer çalışmalara kaynak oluşturmak.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Afet İle İlgili Bazı Temel Tanımlar

2.1.1 Afet

Afet tanımına bakıldığında literatür de bu başlık altında birçok tanım bulunmaktadır. Bunlar arasında en etraflı tanıma bakacak olursak afet; İnsanın ve diğer birçok canlı için toplumsal aktiviteler ile normal hayatı sekteye uğratan, toplumsan bazda sosyal, fiziksel, ekonomik ve kültürel zararlara sebep olan ve afete maruz kalan bireylerin bu doğa üstü olay ile baş edemediği insan veyahut doğa sebepli olguya verilen isimdir. Bu tanımda vurgulanması şart olan en önemli nokta afete maruz kalan kitlenin yardımsız bu olay ile baş edememesidir [22].

2.1.2 Tehlike

Tehlikenin anlamı can ile aynı zamanda mal kayıplarına sebebiyet vermek ile beraber, halkın sosyo-ekonomik durumuna, doğal, tarihi, kültürel varlıklarımıza da hasar verme potansiyeli olan teknoloji, doğa ve insan faktörü kaynaklı olay veya olaylar zincirinin temel adıdır [23].

2.1.3 Risk

Risk tanımı gelecekte sınırları çizilmiş olan bir süre içerisinde belirli olan bir tehlikenin bu tehlike durumu üzerinde kalan değerler veya tehlikeye maruz kalan öğeleri, bu durum neticesinde hasar görülebilirlik veya zarara bağlı olarak ortaya çıkacak zararları ifade eder [24].

2.1.4 Kriz

Kriz ve Yönetimsel kriz anlamı sosyal bilimler dalında birçok sözcükte olduğu gibi net olarak tanımlanmamış olup bazı grup kişiler kriz kavramı için genel manada hiç umulmadık biranda ortaya çıkan kötü gidişat ve tehlike, çeşitli sorunları ifade etmek için sarf edilmekte, bazı araştırmacıların tanımlamasına göre de ortaya çıkan tehdit

edebilme şartına müdahale ve sorunu ortadan kaldırma aşamasında eksik kalınan durum şeklinde ifade edilebilmektedir. Kriz ortaya çıktığında bir eylem gerektirir [25]. Krizi diğer kavramlardan ayıran en belirgin niteliği ivedilikle cevap verebilme ihtiyacını doğurmasıdır [26].

2.1.5 Savunmasızlık (zarar görebilirlik)

Zarar görebilirlik kelime anlamı olarak herhangi bir mal bütünlüğünü veya halkı afetin doğurduğu tehlikelerle karşı karşıya bırakan bütün özelliklerdir [27]. İnsanın içinde bulunduğu tehlikeli durumu değiştirip farklı bir ortama yöneldiğinde kişinin zarar görebilirlik oranı farklılık gösterir [28].

2.1.6 Bütünleşik afet yönetimi

Afet öncesi ve sonrasında oluşabilecek tüm zararların önlenmesi ile azaltılması amacıyla zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarını içerecek şekilde afet olayının idare edilmesine denilmektedir [29].

2.1.7 Küresel ısınma ve sera etkisi

Sera gazları olarak nitelendirdiğimiz gazların (su buharı, azot oksit, karbondioksit ve metan) atmosfer içerisinde kontrol dışı çoğalması nedeniyle daha fazla seviyede güneş ışını sera gazlarıyla tutunarak yeryüzünün ısınmasına sebep olmaktadır ve sera etkisinin artması neticesinde küresel ısınma ve iklim değişikliklerine gelişmektedir [30]. Sera gazlarının ise dünyadan geri yansıyan bazı kızılötesi ışınları soğurarak bu ışınları yeryüzüne geri yansıtmaktadır. Bu sayede dünyayı yaşanabilir sıcaklıkta kalmasını sağlar. Bu olay sera etkisidir [31]. Sera etkisi sayesinde güneşten gelen ışınların hepsi uzaya geri yansımamakta ve gündüzleri ısınan deniz ve karalarda geceleri hızlı bir şekilde soğumamaktadır. Sera gazları bir nevi ısı depolama aracı olarak çalışmakta ve bu gazlarda depolanan ısı dünyanın yaşanabilir sıcaklık değerinde tutulmasını sağlamaktadır [16].

2.1.8 Doğal afetler

Literatür incelendiğinde doğal afet kavramında tek tip bir kavramın netliği söz konusu değildir. Genel olarak bir tanımlama yapacak olursak doğal afet; umulmadık bir zamanda ve beklenmedik yerde meydana gelen hazır olan imkanların müdahale sınırlarını zorlayan, yardımın elzem olduğu ve maddi, manevi, sosyal, ekonomik vb. anlamda birçok olumsuz etki doğuran olay olarak ifade edilmektedir [32].

2.1.9 Teknolojik afetler

Teknolojik afetlere bakıldığında günümüzde teknolojik gelişmelerin günbegün gelişmesine bağlı olarak ulaşımda, endüstride vb. durumlarda ortaya çıkan insan kaynaklı afetleri ifade etmektedir [33].

2.1.10 İnsan kaynaklı afetler

İnsan kaynaklı afetler; insanların davranışsal durumları sonucunda ortaya çıkar ve beraberinde ihmal, hatalar ve eylemsizlikler sonucu doğan olaylardır. Bunlara birkaç örnek verecek olursak; hava, kara, deniz yolu kaynaklı kazalar, yangınlar, KBRN olayları, madenlerden kaynaklı kazalar vb. verilebilir [34].

2.1.11 Acil yardım

Acil yardım tanımı; meydana gelen afet veya acil herhangi bir duruma maruz kalanların aranması, kurtarılması, tahliye, ilk yardım, barınma, güvenlik, temizlik, haberleşme, korunma, psikolojik destek vb. gereksinimlerin karşılanması olarak tanımlanmaktadır [35].

2.1.12 Acil durum yönetimi

Bir acil durum gerçekleştikten hemen sonra faaliyete geçen ve maruz kalan bireylerin gereksinimlerini zamanında hızlı ve etkili bir şekilde karşılamayı hedefleyen yönetsel süreci ifade etmektedir [36].

2.1.13 Afet yönetimi

Afet yönetimi afetin meydana geldiği aşamalarda eyleme dökülmesi gereken faaliyetlerin eşgüdümlü bir şekilde yürütülmesi ve yönetim çalışmalarının sürdürülmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu yönetim süreci aynı zamanda afet öncesindeki süreçteki tüm risk azaltma faaliyetlerini de kapsamaktadır [37].

2.1.14 Lojistik

Lojistik kavramı malzemelerin ve maddelerin sirkülasyonunu sağlayarak depolanması, üretim aşamasındaki stokları, işi biten mamulleri, bu kadar olaya dahil olan hizmetleri ve bilgi rezervlerini, kabul görmüş müşteri gereksinimlerini tedarik etmek maksadıyla, üretim başlangıcından tüketim sonlanana kadarki akışını planlamak, uygulamaya koymak ve etkinliğini kontrol eden bir süreç akışını ifade etmektedir [38].

2.1.15 Afet Lojistiği

Kavram Afette hasar görmüş toplumun gereksinimlerini en aza indirebilmek veya yok edebilmek maksadıyla ihtiyaca yönelik eşya, mal, bilgi ve gereksinim duyulan tüm temel ürünlerin ilk üretim istasyonundan alınarak son basamak olan tüketim noktasına kadar amaca uygun bir şekilde sürekliliğini, depo kontrolünü, planlamasını ve dağıtım aşamasını etkin şekilde tamamlamayı hedefleyen süreci kapsamaktadır [39].

2.1.16 Erken uyarı

Literatür taraması yapıldığında görülüyor ki belirlenmiş net bir tanım henüz ortaya konulmamıştır. Bununla beraber ana ögeler itibari ile erken uyarı belli başlı bulguları olay olmadan önce farklı tekniklerle ortaya çıkararak farkındalık oluşturmak ve tehlikeli oluşan duruma karşı halkın kendilerini kurtaracak, koruyacak zamanı elde etmeleri şeklinde tanımlanır [40].

2.1.17 Standart operasyon prosedürü

Meydana gelen acil durumlarda olayın niteliği ve yerine göre nasıl harekete geçilebileceğinin, hangi sıra ile ve zamanlarda nelerin yapılabileceğinin çok önceden planlanmış halidir. Ve olaya neden olan tehdidin çeşidine göre, çeşitli müdahale hareketlerini elzem kılan alternatifli müdahale yapılması bu kapsam içerisinde [41].

2.2 Türkiye’de Afet Yönetimi

Afet olgusu ile ilk karşılaşma insanlığın başladığı tarih ile eşdeğer olarak tespit edilmiştir. Eski belgelerde bulunan bilgiler ışığında bakıldığında ilk tutulan vakaların dünyanın farklı bölgelerinden ortaya çıktığı görülmektedir. İlk kayıtlı yangın olayları ile günümüzdekilere bakıldığında afet sonrası manzaralar benzerlik gösterirken afetin sonrasında yaşanan etkiler her yerde farklılıklar gösterebilmektedir. Bu sonuca bir önemli örnek verecek olursak tarih 17.08.1999’u gösterdiğinde vuku bulan gölcük depremi 7.4 büyüklüğünde yaşanmış ve 16 bin insanımızı bu afet sonucunda kaybetmişizdir [42]. Bir diğer tarihte 2003 yılında yaşanan Japonya’daki deprem 7.6 büyüklüğünde olup ilk sarsıntıda yalnızca 1 can hayatını kaybederken 2. sarsıntıda kalp krizi sebebiyle 1 vatandaş hayatını kaybetmiştir [43]. Bu da ülkeler arası afet etkilerinin ne kadar önemli boyutlarda farklılıklar gösterdiğinin en büyük kanıtlarından biri olma niteliği taşımaktadır. Diğer bir boyut incelendiğinde ise artık insanların çeşitli nedenlerle doğrudan veya dolaylı bir şekilde afetlere neden

olmalarıdır. Bunlara örnek verilecek olur ise en başta orman yangınları, küresel ısınmalar, nükleer patlamalar verilebilir [44].

2.3 Afet Yönetimi Evreleri ve Bütünleşik Afet Yönetimi

Afet yönetimi denildiğinde süreklilik arz eden, etkin olarak gerçekleştirilen yönetimsel süreci ifade etmektedir. Yapı olarak bütünleşik bir sistemin bünyesinde olan afet yönetimi bu nedenden dolayı çok yönlüdür. Benimsenen bir görüş çerçevesinde süreç, kaynak ve ilişki kapsamına giren afet yönetimini oluşturan evreler; zarar azaltma, afete hazırlık, müdahale, iyileştirme'dir. İdare yöntemleri bakımından bu evreler değerlendirildiğinde iki temel başlık altında gruplandırmak gerekmektedir [45]. Bu gruplar net bir şekilde belirtilecek olursa kriz yönetimi ve risk yönetimi süreçlerini kapsamaktadır. Kriz yönetim sürecinde afet olmadan önceki aşamalar yani risk azaltma ve afete hazırlıklı olma evreleri gelirken risk yönetimi sürecinde afet olduktan sonraki aşama olan yeniden yapılandırma evresini kapsamaktadır [46].

Önceden geleneksel afet yönetimi modeli ile afetin öncesi ve sonrası olmak üzere 2 grup halinde değerlendirilen süreç, öncesinde yapılan faaliyetlerin öncesi ile sınırlı kaldığı ve süreklilik arz etmediği bir dönem olarak kabul görürken afet sonrası çalışmalarda yine aynı şekilde sürekliliği olmayan sadece bulunduğu dönemi kapsayan bir süreç olarak görülmekteydi [47]. Evreler arasında bir bütünlük yoktur. Fakat gelinen noktada doğan eksiklikler kayıplar yıkımlardan alınan dersler neticesinde bütüncül ve risk anlayışına uygun bir afet yönetimi sürecine geçilmiştir. Öncesi ve sonrası olarak değerlendirilen süreç süreklilik arz ederek oluşturulmuş ve bir bütün olarak yönetim süreci devam ettirilmiştir [22].

2.3.1 Zarar azaltma

Bu evre risk yönetim süreci içerisine dahil olan ve afetin oluşmasına son verebilecek ya da etkilerini en aza indirebilecek konumdadır. Bütünleşik afetin önemli bir bileşeni olan zarar azaltma uzun süreçte tehlikeli hal ve doğuracağı etkiler sebebiyle mal ile can kayıplarında zararları, olabildiğince en düşük seviyelere getirmek veya ortadan kaldırmayı hedefleyen devamlılığı olan eylem ve tedbiri ifade eder [48]. Bu basamağın gayesi tüm kurum ve kuruluşları aynı zamanda yerel halkı basit tedbirler hususunda bilinçlendirmek, bu eylemle de afet sonrası oluşabilecek kayıplar ve yaralanmaları en az seviyeye çekmektir. Zarar azaltmanın ana konularına bakıldığında; Zarar azaltma evresini destekleyecek teşviklerin ve kaynakların netleştirilmesi [49], afet riski taşıyan

bölgede bulunan her türlü kurum ve kuruluşlar, yapılardaki tehlike etmenlerinin tespit edilmesi ve aynı zamanda risk tablosunun ortaya konulması, afette olabilecek her türlü senaryoların düşünülmesi ve bu olayların nasıl önlenebileceği veya etkilerinin azaltılabileceği yolların oluşturulması ve geliştirilmesi [50], hasar tespitine dönük ve etki sentezine karşı hazırlıklı bulunmak, hem kısa ve orta hem de uzun süreçte zararın nasıl azaltılabileceği konusunda programlar hazırda bulundurmak, hazırda bulunan zarar azaltma tedbirlerini değerlendirmek, en önemli basamaklardan olan kurum ve kuruluşlarla yapılacak olan iletişim ağını sağlam temellerle oluşturmak [51], erken uyarı sistemi kurarak halkı risk yönetim sürecinde hazırlıklı kılmak, yapılan eğitimlerle riskli olan ve zarar görebilme potansiyeline sahip yerler için halkı bilinçlendirmek, halkın afet bilinç düzeyinin en üst seviyelere çıkması için çalışmalar yapmak, riskli olan her türlü yapıyı tespit etmek ve afete dirençli hale getirmek, ülkemizde bulunan önemli eserlerin de zarar görmemesi için çalışmalar yapmak gelmektedir [52].

Bu evre zararı azaltmayı barındırdığı için afet ve acil yardım programları devreye sokulmadan önce veya sonra da hazırlanabilmektedir [53].

2.3.2 Afete Hazırlık Evresi

Risk yönetim sürecini kapsayan diğer evremiz hazırlık evresidir. Bu aşamada yapılan çalışmaların temel gayesi, tehlikenin toplum için olumsuz sonuçlar doğurma ihtimallerine karşı tedbirler almak ve amacına uygun bir vakit içerisinde en başarılı program ve metotlar ile müdahale aşamasında tedbirsiz kalmamaktır [54]. Bu aşamanın hedefleri doğrultusunda herhangi bir afet anında yetki ve sorumlulukların bilinmesi ve yardımcı kuruluşların tespiti önem teşkil etmektedir. Gerekli olan personellerin ataması yapılmalı, kullanılacak malzeme, ekipman hazır olmalı ve tüm personel görevlerini titizlikle yerine getirmelidirler. İlgili malzemelerin tedarik, bakım ve kullanımı ile personel eğitimleri ve her türlü yapılan çalışmalar sürekli tekrarlanarak güncelliği sağlanmalıdır [55]. Zarar azaltma safhasında belirtilen tedbirlere karşı, tamamen bir zararı sıfırlama söz konusu olmadığı belirtilmişti. Bu aşamada da bunlar dikkate alınmalı ve bazı yapılması gereken hazırlıkların devam ettirilmesi gerekmektedir. Hazırlık aşamasında yapılan uygulamalar sadece alarm süreci bazında gerçekleştirilen kısa zamanlı hareketler olarak değerlendirilmemelidir [56]. Olaya bakış açısı her zaman can ve mal kayıplarını azaltacak belki yok edecek veya milli servet yönünden korumacı bir yol izleyecek şeklinde olmalıdır.

Beklenmedik bir anda meydana gelen afetlerde o kriz aşamasını yönetilmesi ne yapılacağına o anda terfi ve kararının verilmesi oldukça zordur ki yapılan hazırlıklara rağmen afet sonucu karşılaşılan sorunlar bunu destekler niteliktedir. Bunda dolayı afet meydana gelmeden önce alınan tedbirler “hazırlıklı olma” hayati açıdan önem teşkil etmektedir. Hazırlıklı olma tek sefer yapıp bırakılacak bir süreç değildir. Uzun bir süreci temsil etmektedir [57]. Bundan dolayı hazırlık aşamasındaki faaliyetler afet olmadan önce başlar ve sırasında, sonrasında devam eden ve güncellik arz eden bir planlar bütünüdür kapsar. Tahmin ve erken uyarı sistemi de hazırlık aşamasının en önemli parçalarını oluşturmaktadır [58].

2.3.3 Müdahale Evresi

Müdahale evresi kriz yönetimini temsil etmektedir ve afet olduktan hemen sonraki süreci oluşturur. Afetin büyüklük derecesine göre en çok 3 gün ile beraber 1-2 ay gibi bir vakit içerisinde yapılan faaliyetler bütünüdür [59]. Afet meydana geldikten sonra her türlü arama, kurtarma ve işlerin normal akışına tekrar gelmesi için harekete geçilmelidir. Bu evrede her türlü iyileştirme faaliyetlerinde görev alacak personelin netleştirilmesi, afetzedelerin ve diğer halkın uyarılması, olay yerinden afetzedelerin tahliye, sevki ve barınması, topluma uygun vakitlerde süreç hakkında durum belirtilmesi, gerekli arama, kurtarma, ilkyardıma yapılması, oluşan hasarların belirlenmesi, zararın nasıl en az seviyeye indirilebileceğinin tespiti ve diğer kurum kuruluşlardan istenecek ihtiyaçların tamamı müdahale evresi kapsamına girmektedir. Müdahalelerin temel amacı, en kısa vakte en fazla insanı bulunduğu durumdan kurtarmak, yaralı olanların tedavi görmesini ve diğer temel ihtiyaçların (yeme, içme, barınma gibi) olabildiğince kısa bir sürede en uygun metotlarla yerine getirmektir. SOP’da (Standart Operasyon Prosedürleri) bu evrede devreye girmektedir ve afet ve acil yardım planı doğrultusundaki talimatın afet anı sürecinde uygulanmasını karşılar [60].

2.3.4 İyileştirme Evresi

Afet sebebiyle kesintiye uğrayan hayatın normal düzene getirilmesi yeniden inşa faaliyetlerini kapsamaktadır. Bu evredeki uygulamaların temel amacı afetzedelerin kaybettiği ve ihtiyacı olan temel ihtiyaçlarının (yeme, içme, barınma, su, elektrik, haberleşme, sağlık, altyapı sistemi vb.) en az seviyede yerine getirilmesi için gerekli olan imkanlarla yeterli çalışmaları yürütmektir. İyileştirme evresi de çok taraflı bir

yönetim aşaması olsa da ikincil afet riski ihtimaline karşı güçlü olmayı hedeflemektedir [61]. Yeniden inşa faaliyetleri, iyileştirme evresinin bir parçası olarak kabul edilmektedir. Afet sonrası oluşan enkaz yığınlarının taşınması, yerleşim için yeni mahal tespiti ve zeminlerde yapılan etüt çalışmalarını takiben yeniden inşa aşaması gelmektedir. Bu aşamaların eksiksiz yapılması neticesinde afetten önceki dönemde daha kaliteli hayat koşullarının oluşturulması amacıyla fiziki şartları yenileme ve sonrasında iyileştirme olanağı bulunmaktadır. En önemli alınması gereken ders ise yapılan ihmal, hata ve yanlışlardan çıkarılacak derstir [62].

2.3.5 Bütünleşik Afet Yönetimi

Klasik olarak devam ettirilen afet yönetim modelinde müdahale etme ve arama kurtarma faaliyetleri afet meydana geldikten sonra afet alanında konumlanan tecrübeli, koordineli olarak görev yapan gönüllüler veya toplum tarafından yapıldığı görülmektedir. Gelişmişlik indeksi OECD'e göre alt basamaklarda yer alan ülkelerin genelde kurtarma için etkin bir yapılanma şekli olmadığından müdahale çalışmaları bir bütün ile etkin olarak yapılamamakta ve neticesinde ölümler, yaralanmalar, maddi sorunlar, sosyal, psikolojik vb. korkunç sorunlar doğurmaktadır. İlerleyen teknoloji ve kaliteli yaşam isteği, toplumun afetlerden çıkardığı derslerin giderek artması, büyüme hedefleri doğrultusunda devletin isteği kadar halkında afetlerde karşı bütünleşmeye, birlikte hareket etmeye zorunlu kaldıkları görülmektedir [63]. Bilgi açısından gelişmiş toplumların kurulması, iletişim materyalleri ve sosyal bağların gelişmesi ile toplumlar afet olma olasılıklarına karşı daha bilinçli daha hassas durumu oluşturmaya başlamıştır. Modern afet yönetiminde bilişim teknolojilerinin alt yapısı etkin hale getirilmiş ve bu yapının başında genellikle coğrafi bilgi sistemleri (CBS) etkin rol oynamıştır [64]. Bilgi sistemleri merkezi kurumlarda al yapıları oluşturularak ulaşımı sağlanmakta ve bilgilerin işlem yöntemlerine göre işletim sağlamaktadır. Modern afet yönetiminde kullanılmakta olan bilgilere ilave olarak bütünleşik afet yönetiminde (BAY) afetler olduktan sonra etkileyen risk unsurlarına karşı da toplanan bilgiler anlık bir şekilde sisteme girişi yapılmaktadır. Ayrıca afet alanında mobil cihazlar vasıtası ile alınan veriler afet koordinasyon merkezinde sisteme girilmekte ve lojistik afet biriminin envanterine kayıtlı veriler vasıtası ile gereksinimler afetzedeler ile en kısa sürede buluşturulmaktadır. Tüm bu teknik ve stratejik bilgiler bütün olarak düşünüldüğünde afetin yönetim basamağında yeni bir oluşumun meydana geldiği

görülmektedir [58]. Bu sistem sayesinde afeti yöneten yöneticiler karar almada zorlanmayacak ve hızlı, etkili ve en önemlisi zamanında kararlar verebileceklerdir.

2.4 Afet Yönetim Organizasyonu

Afet yönetimi bütüncül olarak düşünüldüğünde planlama, lojistik ve mali ile idari işler, istihbarat kavramlarını oluşturan ana maddelerden oluşmaktadır. Dünyanın çeşitli ülkelerine bakıldığında yönetim bazılarının da Japonya gibi direkt başbakana bağlı, Amerika gibi bölgesel olarak yönetilen veya İngiltere gibi tamamen merkezi yönetilen durumlar söz konusu iken Türkiye’de bu durum 1999’da gerçekleşen Marmara depreminde sonraki süreçte afetteki yönetsel organizasyon önemli derecede yapılanma sürecine giriş yapmıştır[44]. 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yasası oluşturulmuş ve 2009 yılında kabulü sağlanarak Başbakanlık Acil ve Afet Durum Başkanlığı kurularak Bayındırlık İşleri Genel Müdürlüğü, Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Sivil Savunma Genel Müdürlüğü birleştirilerek bir çatı altında toplanmışlardır. İl genelinde ise valinin yetkisi ve yetkisi altında AFAD Müdürlükleri oluşturulmuştur. Başkanlığın işlevle geçtiğine dair AFAD kurulu görüşü ile Türkiye Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü işlevini yitirerek ortadan kaldırılmıştır. Etkin ve sürekliliği olan bir afet yönetiminde yönetim organizasyonunda aranan özellik dinamik, zarar görebilirliği en aza indiren, ölçeklenebilir bir amaca hitap eden yapıyı temsil etmesi gerekmektedir [39].

2.5 Türkiye’de Orman Yangınları

Orman yangınları, etrafı açık alan olması sebebi ile yayılarak çoğalmaya meyilli olan ve orman alanlarında bulunan yanıcı maddeleri çalı, ince dal vb. ile bazı oranlarda canlı bulunan ağaçları da yakan yangın türüne verilen genel addır [65].

Orman yangınlarını bütün olarak değerlendirdiğimizde, tüm evreni olduğu gibi Türkiye açısından da orman varlığı açısından tehdit oluşturan en önemli unsurların başında yer almaktadır. Ülkemizde görülen Akdeniz iklim kuşağının da etkisi ile insanların da ormanlarla fazlası ile ilişki kurması neticesinde her yıl bakılan verilerde 2000’den fazla orman yangının ortaya çıktığı ve bu yangınlar neticesinde binlerce hektar alanın yok olduğu görülmektedir. Buradan da gördüğümüz üzere orman yangınları ortalama her yıl belli düzeylerde çıkmakta ve kolaylıkla afet boyutunu

almaktadır [66]. Orman yangınlarında zarar gören alanları en düşük seviyede tutmak hatta çıkan yangınları önlemek amacı ile sağlam temellere dayanan tedbirler alınmalı ve güçlü bir yangın koruma ve savaş organizasyonu oluşturmak gerekmektedir.

Türkiye’de son yıllık süreç baz alındığında kış yağışlarında meydana gelen azalma, yaz ve ilkbahar ayları için özellikle en fazla ve en az hava sıcaklığı çok önemli boyutlarda artış göstermiş bu da yangınları tehdit eden boyutlara ulaşmasına yol açmıştır [67].

Ormanda meydana gelen yangınları rüzgâr hızı, nem, havanın kapalı açıklık durumu, sıcaklık, en son gerçekleşen yağış zamanı, yangın mevsimi başlaması ile birlikte yağın toplam yağış miktarı benzeri hava olayları etkisi altına almaktadır [68]. Ortamda bulunan nem miktarı çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilirken bu farklılıklara baktığımızda; yağışlı gün sayısı, hava sıcaklığı, yağış, rüzgâr hız ve yönü, güneşlenme şiddeti, konum olarak bulunan yere deniz, göl gibi büyük su yüzeylerine olan mesafesine bağlı olarak değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu aşamada nemin etkisi çok büyüktür. Çünkü nem, yanma için gerekli olan yanıcı maddenin ıslaklığını tespit ettiğinden yangını başlatacak olan kıvılcımı zorlaştıracı veya kolaylaştıracı tesir göstermektedir. Bu noktada rüzgârın işlevi ortaya çıkar ve tutuşacak maddenin nemini artırır veya azaltırken bu sebeple de yanmayı hızlandırdığı gibi yanmanın hızını da azaltma etkisine sahiptir. Rüzgârın geldiği yön önem arz etmektedir. Eğer herhangi bir baraj deniz gibi su yığınlarının üzerini aşıp geliyor ise nemi artırırken büyük kara kütleleri üzerinden aşıp geliyorsa nem düzeyini azaltma etkisi göstermektedir [69]. Alt ve üst tabakaları arasında sıcaklık olarak fark bulunmadığından hava kararlı bir özelliğe sahiptir [70]. Eğer bu tabakalar arasında sıcaklık farkı olur ise hava kararsızlaşır ve gerçekleşen dikey aktiviteler sonucunda bulut oluşmasına sebep olmaktadır. Bulutlar ise gök gürültülü sağanak şeklinde yaşanan yağışlar ile birlikte yıldırım oluşmasını tetiklemektedir. Yıldırım istatistiklerine bakıldığında ülkemizde özellikle ağustos ayı sonu ve eylül ayı başındaki dönemde günde ortalama olarak 45 adet orman yangını çıkmaktadır [71].

Orman yangınları neticesinde durumu engellemeye yönelik uygulamaya konulan teknolojik, maddi vb. yatırımlara rağmen yangınlara mani olunamaması veya etkilerinin en düşük seviyelerde tutulması pek mümkün olmamış, bunun birincil nedeni olarak da orman yangınlarının yönetim aşamasında faaliyete geçirilen hatalı

politikalar olarak tespit edilmektedir. Günümüzde yaşanan acı tecrübeler neticesinde öğrenilmiştir ki yangınları engellemede en etkili yol orman teşkilatının ve bölgede yaşayan halkın yangın konusunda tecrübeli ve konsantre bir şekilde uyum sürecini yakalayarak ve bu uyum sürecini sürdürdükleri zaman başarı yakalanacaktır [72].

2.6 Orman Yangınlarının Sebepleri

Orman yangınları Akdeniz ormanları gibi yangına bağlı ekosistemler ile milyonlarca yıldır doğal sebeplerle düzenli olarak yanıyor olsa da günümüzdeki yangınların ağırlıklı olarak çoğunluğu insanlar veya insan kaynaklı dolaylı sebeplerden kaynaklanmaktadır [73]. Türkiye’de orman yangını sebepleri son dönem (2020-2021) baz alınarak incelendiğinde ise ortaya çıkan yangın verilerine göre %40 oranında yangının sebebi bulunamamış, %35,3’ü ihmal ve dikkatsizlik neticesinde olmuş, %11,8’i doğal olaylar (yıldırım), %8’i kasıt ve %4,9’unun ise kaza neticesinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Yıl bazında 2001-2020 yılları arasındaki bu süreç değerlendirildiğinde ihmal ve dikkatsizlikten doğan yangınların azalması ve sebebi bilinmeyen orman yangınları verilerinde önemli derecede artış olduğu görülmüştür. Buradan yapılan çıkarım sebebi bilinmeyen bir orman yangınına karşı alınabilecek tedbirlerin sağlam temeller üzerine yapılamaması ve kesin çözüm yollarının üretilmemesidir [15].

2.7 Orman Yangınlarının Tarihçesi ve İlk İtfaiyenin Ortaya Çıkması

Türkiye’de orman tarihine bakıldığında 1857 yılına kadar devamlılık sürecine dayanan bir ormancılık faaliyeti bulunmamaktadır. Islahat Fermanının 1856 yılında ortaya çıkması ile geniş kapsamlı bir yenilik faaliyetlerine başlanmıştır [74]. Aynı zamanda gelir getirisi olan ulusal kaynaklar saptanırken ormanlardan da faydalanılacağı düşünülmüştür. Yararlanmanın devamlılığının sürdürülebilmesinde ormancılık faaliyetlerinin teknik olarak uygulanması lüzum göstereceğinden, orman okullarının açılması, orman teşkilat yapısının kurulması, teknik olarak donanımlı personellerin yetiştirilmesi, imparatorluğun hakim olduğu ormanlık alanlarda inceleme ve amenajman planlarının hazırlanması, lüzum görülen yasa ve yönetmeliklerin oluşturulması maksadıyla yurtdışından uzmanların getirilmesi kararına varılmıştır [75]. Türki’de ilk olarak açılan orman okulu 17.11.1857 tarihinde açılmış olup 52 adet başlığı içeren orman nizamnamesi oluşturulmuştur [76].

Türkiye’de yaşanan orman yangınlarının oluşmasının büyük bir kısmında Akdeniz iklim özellikleri hâkim olarak görülmektedir [77]. Bu faktörden kaynaklı olarak da her daim yangın olayı ile karşı karşıya kalınacaktır. Burada en büyük hedef yanan alanı minimum seviyede tutmak ve kontrollü olarak yangın çalışmalarını yürütmektir. Bu hedef doğrultusunda yapılacak en önemli şey, doğru ve etkin bir organizasyon yapısı oluşturmaktan geçmektedir. Türkiye’deki orman yangınları verilerinin ilk olarak kayıt altına alınması 1937 yılında başlamış ve 2003 yılına kadar kayda geçen yangın sayısı 74,493 adedi bulmuştur [78]. Her yıl ortalama olarak 111 adet orman yangını gerçekleşmektedir. Bu dönem verileri incelendiğinde en fazla sayıdaki orman yangını 1994’te gerçekleşmiş olup 3239 adettir [15]. En az sayıdaki orman yangını ise 199’de kayıtlara geçmiş olup 1339 adettir. 2177 Adet yangın sayısı ile 2003 yılında yangın ortalama değerinin üzerine çıkmıştır. Yıllık bakıldığında 30 adetten daha fazla yangın meydana gelen işletmeler; İzmir, Fethiye, Milas, Nazilli, Ankara, Kanlıca, Manisa, Antalya, Akhisar, Kemer, Uşak ve Antakya’dır. 1937 Yılında alan olarak tespit edilen yanan alan 1.556.150 hektardır (ha) [79]. 1949/1994 yıllarına gelindiğinde, bu yıllar arasında seçim yıllarında ve af kanununun devreye girdiği yıllarda yangınların adet ve sayılarında önemli artışlar gözlenmektedir. 1960/1996 Yılları arasında çıkan 42302 adet orman yangınlarının çıkış nedenleri değerlendirildiğinde ihmal kaynaklı 11722 adet, kasıt kaynaklı 9134 adet, nedeni bilinmeyen faktörlerden kaynaklı ise 20504 adet yangın meydana geldiği saptanmıştır [80]. En çok yangınlar kasten çıkarılmış olup yıldırımdan kaynaklı yangınlar en az çıkmaktadır. Bunun ana nedeni ise yıldırım düşmesi olayını yağmurun takip etmesinden kaynaklanmaktadır. 2003 yılında uydulardan faydalanılarak, Avrupa Birliğine üye ülkelerin ormanların genel durumu gözlenmiştir. Avrupa Orman Yangınları Bilgi Sistemi (EFFIS) sistemi aracılığı ile orman yangınları riski ve haritalama faaliyetleri tüm Avrupa’yı kapsayacak şekilde yapılmaktadır Akdeniz bölgesi ve civarında çıkan büyük yangınlar son dönemlerde tropikal yağmur ormanlarında da görülmektedir ve bu ormanlık sahalar dünya ekosistem bütünlüğü için büyük öneme sahiptir. Dünya yüzeyinin sadece %7’sini oluşturmalarına rağmen toplam yeryüzünde bulunan hayvan ve bitki çeşitliliğinin %80’i bu alanda yaşamaktadır. Ayrıca bu ormanlar yağmurların düzenini ayarlayarak dünyanın iklimsel durumu üzerinde çok önemli seviyede etkili olmaktadır. Avrupa da 1985-1994 yılları arasında gerçekleşen orman yangınları azdan çoğa doğru sıralandığında; 1992-1994-1989-1993 yıllarında meydana gelmiş ve Kuzey Amerika da bulunan ülkeler açısından değerlendirildiğinde bu sıralama 1992-1988-1994-1993

yılları şeklinde gerçekleşmiştir. Güney Afrika bölgesi incelendiğinde 1985-1994 yıllarını kapsayan süreçte toplam 608054,4 hektar alan yok olmuştur [81].

Ülkemizde 2020 yılı itibarı ile 5295 km yangın emniyet yoluna ulaşılmış ve 4150 adet yangın havuzu oluşturularak yangınlara daha hızlı ve etkin müdahalenin yolları açılmıştır [82].

Yangın olgusuna bakıldığında ise yaklaşık olarak 400 milyon yıldan beri dünyada hüküm süren bir olaydır. Çok eski dönemlerden beri farklı adlar altında yangın söndürme faaliyetlerinin devam ettirildiği görülmektedir. Sümerler, Mısırlılar ve bilhassa Romalılar döneminde yangın söndürme faaliyetleri askeri kurumlardaki erler tarafından yürütülmekteydi. İlk itfaiye örgütünün kurulması ise Roma'da gerçekleşmiş ve itfaiye pompası ile yeterli sayıdaki askeri personel tarafından yürütülmüştür. Yangın gözetleme kuleleri de bu dönemde kurulmuş ve erken uyarı sisteminin ilk adımı atılmıştır. Merkezi konumdaki bölgelere su depoları yaptırılarak yangın söndürmede işlemlerinde kullanılmıştır ve 1089 yılında çok fazla yangın çıkmış, bunun neticesinde Londra kentinde her yapının önüne su depoları oluşturulması uygun görülmüştür. Fakat alınan bu küçük çaplı önlemlerin 1666 senesinde meydana gelen büyük Londra yangınında çok faydalı olmadığı tespit edilmiş ve yaşanan bu olumsuzluklar üzerine 1680 yılında yangınlara daha etkin ve bilinçli müdahale etmesi adına özel sigorta şirketleri tarafından yine özel olarak itfaiye örgütleri oluşturulmuştur. Özel olarak hizmet veren ve farklı sigortalar altında oluşturulan çeşitli birlikler arasında uyumsuzluk olması koordinenin sağlanamaması gibi nedenlerden dolayı tüm itfaiye birlikleri bir çatı altında toplanarak Londra itfaiyesi adı altında faaliyete geçirilmiş ve Londra itfaiye kanunu 1865 yılında resmiyete geçirilerek yangın söndürme olayı bir kamu hizmeti olarak onaylanmış, gerekli planlamalar yapılarak itfaiye birlikleri Londra Kent Meclisi bünyesinde hareket eden bir kuruluş olarak söndürme faaliyetlerini devam ettirmiştir [83].

Osmanlı yapısına bakıldığında yapı malzemesi ve bitişik imar faaliyetlerinden dolayı yapılar yangınlara karşı dayanıksız kalmaktaydı ve halk kendi imkanları doğrultusunda müdahalelerini sağlamaktaydı. Çıkma sokakların çok fazla olması müdahaleye zararlı etkiler yaratmaktadır. Kanuni Sultan Süleyman bilhassa İstanbul'un fethedilmesinin ardından artan yangınlar ve baş edilememesi neticesinde 1560 tarihinde çeşitli tedbirler almaya karar vermiştir. 1714 Yılından evvel Osmanlı

devlet yapısında bir itfaiye teşkilatlanması yoktu fakat III. Murat'ın yayınladığı ferman ile her vatandaş evinde çatısına kadar uzanan merdiven ve büyük bir fıçı su bulundurması zorunlu hale getirilmiş, olası bir yangında yeniçeriler ve halk tarafından sağlanacak destekler gelene kadar yangın söndürmede aktif rol oynayacaklardır [84].

1712 Yılında Fransa'dan ailesi ile gelen David 120 kg su dökülmesi ile çalışan basma tulumbayı yaparak ilk kez Tophane ile Tüfekhane yangınlarını söndürmede kullanmıştır [85]. Daha sonrasında tek başına çalıştırılmasının çok güç olması nedeniyle Nevşehirli Damat İbrahim Paşa olaya el atarak şekil 2.1'de görüldüğü gibi 13-14 kişilik gruplardan oluşan tulumbacılar birliğini oluşturmuştur.



Şekil 2.1: (Tulumbacılar - İstanbul İtfaiyesi (ibb.gov.tr) Erişim tarihi: 9 Nisan 2022)

Tanzimat fermanının ardından 1869'da daireliler adı ile yangın müdahale birlikleri oluşturulmuştur [83]. Bu vesile ile yangınlara sadece yangın taburları değil belediyelerinde müdahaledeki görevleri başlamıştır. Belediye bünyesindeki bu işçilere emeklerinin karşılığı olarak aylık ve günlük yiyecek ile giysi temini yapılmıştır. Cumhuriyet dönemine geçildiğinde 1923 yılında İstanbul Valisi Haydar bey 50.000 liralık ödenekle 30 değişik itfaiye aracı satın alarak İstanbul Belediye İtfaiyesini kurmuştur [86]. 1936 yılında ise İstanbul İtfaiye Müdürlüğü'nün kapsamında bir itfaiye eğitim birimi oluşturulmuş ve hem kendi itfaiye personelini donanımlı hale getirmiş hem diğer belediyelerin personellerine eğitim verilmiştir.

Bakanlar Kurulunun 2 Temmuz 1997 tarihinde almış olduğu karar neticesinde büyükşehirlerin itfaiye müdürlüklerinin Daire başkanlığına çevrilmesi itfaiye istasyonlarını daha işlevli hale gelerek modern bir görüntüye dönüşmüştür [87]. 2004 yılı sonrasında ise Acil Durum Planı kapsamında meydana gelebilecek yangın, kazalar, diğer afetlerin zararlarını azaltmak, etkilerini yok etmek için gerekli olan Afet

ve Acil durum planlamasını belediye yürütmeye başlamıştır. Aynı zamanda belediyenin sınırları dışarısında kalan alanlara da ihtiyaç halinde gerekli yardımı iletmekle görevlidirler [84].

2.8 Türkiye Orman Varlığı

Ekolojik açıdan çok çok zengin bir türe sahip olan Türkiye 22.933.000 hektar alana sahiptir [88]. Ormanlarda bu zenginlik kapsamında çeşitlilik gösteren türler açısından mühim bir yer tutmaktadır. Bu kapsamda yapılan araştırmalar neticesinde 2020 yılı bünyesinde ülkemiz ormanlık alanları, %29,4, yapraklı orman alanları %32, iğne yapraklı ve ireli ormanlar %48, ibrelili ve yapraklı karışık ormanlar ise %20 olarak tespit edilmiştir [89]. Bu yüzdelik tespit içerisine ağaçsız ormanlık alan dahil edilmemiştir. İğne yapraklı ağaçlar, geniş yapraklı orman ağaçlarına göre orman yangınlarına karşı daha hassas ve yanmaya eğilimlidir. Ağaçların yaprak türleri bu bakımdan önem arz etmektedir [90]. Ağaç türlerine göre değerlendirildiğinde çizelge 2.1’de belirtildiği gibi 2020 yılının itibariyle bu paylaşım içerisinde yer bulan ilk beş ağaç sıralanmış olup ilk sırayı 6.747.440 (%29,4)ha ile meşe ağacı, son sırayı ise 1.472.988 (%6,42)ha ile ardıç ağaç türünün geldiğini görüyoruz [91].

Tablo 2.1: Ağaç türlerine göre ormanlık alan dağılımı [88].

Ağaç Türü	Toplam (ha)	%
Meşe	6.747.440	29,42
Kızılçam	5.215.292	22,74
Karaçam	4.199.623	18,31
Kayın	1.878.049	8,19
Ardıç	1.472.988	6,42
Genel Toplam	19.513.392	85,08

2020 yılı itibari ile çizelge 2.2’de belirtildiği gibi ormanların coğrafi bölgelere dağılımında ilk sırayı 5.593.342 (24,4)ha ile Karadeniz bölgesi alırken son sırayı ise 1.339.133 (5,8)ha ile Güneydoğu Anadolu bölgesi almıştır [91].

Tablo 2.2: Ormanların coğrafi bölgelere göre dağılımı [92].

Bölge	Orman Varlığı (ha)	%
Karadeniz	5.593.342	24,4
Akdeniz	4.371.880	19,6
Ege	3.635.661	15,9
İç Anadolu	3.164.941	13,8
Marmara	2.934.321	12,8
Doğu Anadolu	1.893.722	8,3
Güneydoğu Anadolu	1.339.133	5,8
Genel Toplam	22.933.000	100

Doğu Karadeniz Bölgesi içerisinde bulunan Artvin ilinin 9 ilçesine bağlı olarak konumlanan toplam 320 adet köyünün tamamı orman köyü olarak geçmektedir [93]. Bu bilgi tüm köylerin ormana sahip olduğunu kanıtlar niteliktedir. Türkiye’de bulunan arazilerin toplam %29’luk kısmı orman alanları ile kaplıyken Artvin İlinin 710.913ha alanın 403.695ha ormanlık alana sahiptir [94]. Bu da Artvin arazisinin %57’lik bölümünün ormanlık alanlarla kaplı olduğunu göstermektedir.

Artvin’in ormanlık alanlarının %72 (293.388)’lik kısmı ekolojik ve sosyo-kültürel işlevli ormanlık alanlardır [95]. %28 (110.307)’lik bölümü ise ekonomik işlevli (bakım ve gençleştirme maksadı ile yapılan kesimler) olarak yürütülmektedir.

Türkiye’de özel nitelik gösteren alanlar değerlendirildiğinde Artvin ili en fazla özel nitelik sahibi alanların başında gelmektedir. Artvin’deki en önemli alanlardan bir tanesi şekil 2.2’de belirtildiği gibi UNESCO’nun İnsan ve Biyosfer Programı dahilinde tescil etmiş olduğu Camili Biyosfer Rezerv Alanıdır [96].



Şekil 2.2: Camili (Macahel) yöresi [94].

Ülkemizde toplam 44 adet milli park bulunmakta olup bunların 3 tanesi Artvin İline aittir. Bu alanlar; Şavşat İlçesinde bulunan Karagöl/Sahara Milli Parkı, Yusufeli İlçesinde Kaçkar Dağları Milli Parkı ve Merkez İlçesinde bulunan Hatila Vadisi Milli Parkı'dır. İlde tescil edilmiş 5 adet tabiat parkı bulunmaktadır. Bunlar; Balıklı-Güneşli Şelaleleri, Ardanuç Cehennem Deresi Kanyonu, Borçka Karagöl, Yusufeli Altıparmak Köyü ve Tavşanlı Tabiat Parkıdır. Ardanuç İlçesinde bulunan cehennem deresi kanyonu aynı zamanda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafında tescil edilmiş tek sit alanıdır. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından tescillenmiş özel nitelikli alanlar arasına Camili Efeler Ormanı, Camli-Gorgit ve Çamburlu Tabiatı Koruma alanları dahil olmaktadır [97].



Şekil 2.3: Şavşat/Karagöl [96].



Şekil 2.4: Artvin /Merkez Hatila Vadisi [97].

Artvin İli değişen ekolojik ortamla birlikte çok çeşitli bitki ve hayvan çeşitliliğine sahiptir. Bu çeşitlilik ve birkaç tür ağacın bir arada bulunarak karışık ormanlar oluşturması Artvin ormanlarının değerli olmasını temel nedenidir. Toplamda 137 familya ve 761 cinse sahip olmak üzere 2727 adet doğal bitki taksonu ile Türkiye'nin en zengin ili konumundadır [98]. Bunlardan 198'i endemik, 302'si endemik olmayan nadir olmak üzere 500 adedi risk altındadır. Bunun yanı sıra 216 adet kuş türü de Artvin İlinde tespit edilmiştir [99].

Farklı ekolojik alanlara sahip olan Artvin İlinde ladin, kestane, kayın, sarıçam, kızılğöğ, göknar gibi ağaçların çok geniş alanlarda hakim olduğu saf ve karışık ormanlar kurulmuştur [97].

Artvin ormanlarında yayılım gösteren ağaç türlerinden biri olan sakallı kızılğöğ doğal olarak yayılış gösteren ve orman kuran ağaç türüdür. Bu ağaç türü Borçka, Arhavi, Kemalpaşa, Hopa ilçelerinin deniz seviyesi konumunda 500-600m yüksekliklere kadar kümeler halinde ormanlık sahaları oluştururken, ormanların üst sınırlarına kadar ise tek tük veyahut gruplar halinde oluşumlar sağlayabilmektedir [100]. Merkez ilçeleri olan Yusufeli ve Ardanuç'ta gruplar halinde oluşumlar göstermektedir. Türkiye'de bulunan en değerli kızıl ağaç ormanları Arhavi İlçesinde yer almaktadır. Kızılğöğler çok hızlı bir şekilde gelişen ağaç türlerindendir. Nemli ve rutubetli ortamlar ile taban seviyesinin fazla olduğu yerleri tercih etmektedir [101].



Şekil 2.5: Sakallı kızılğöğ (Kızılğöğ Hakkında Bilgi (nkfu.com) Erişim tarihi: 11 Nisan 2022)

Artvin İlinde yayılış gösteren bir diğr ağaç çeşidi Doğu kayınıdır [102]. Halk tabanında gürgen ağacı olarak telaffuz edilmektedir. Çoğunlukla nemli iklimlerde ve derin topraklarda yayılım göstermektedir. Balıklı ve Karadağ'da oluşturmuş olduğu ormanlar bölgedeki en verimli kayın ormanlarıdır. Bununla birlikte Borçka ilçesinde bulunan Güreşen ve Yeşilköy'de, Artvin Merkezde Genya dağında ve Saçinkada ekonomik açıdan önem taşıyan saf ormanlık alanları bulunmaktadır. Dünya üzerinde yapılan araştırmaya göre ise en yüksek yayılımını çalı şeklinde Yusufeli İlçesine bağlı Ciro Şelalesinin alt kısımlarında 2350-2400 m yüksekliklerde oluşmaktadır [103]. Gürgen ve kızılğöğlerle karışık topluluklar oluştururlar.



Şekil 2.6: Doğu kayını (Doğu kayını | Botanik Ladin- Erişim tarihi: 11 Nisan 2022)

Sadece Doğu Karadeniz Bölgesi ve Kafkas bölgesinde dağılım gösteren doğu ladininin en önemli kısmı Artvin İlinde bulunmaktadır. Genel itibari ile sahil bölümüne bakan yamaç alanlarda yayılım gösteren Doğu ladini Çoruh vadisi boyunca iç bölgelerde Yusufeli, Ardanuç ve Şavşat İlçelerine kadar uzanmaktadır [104]. Karanlıkmeşe ormanları ise yörede Köknar ağacı olarak adlandırılmakta ve çam sakızı bu ağaçların gövde ve dışarı kalan kısımlarından elde edilmektedir. Doğu ladini türleri incelendiğinde de en küçük ibre yapısına sahip olan çeşitlerdendir.



Şekil 2.7: Doğu ladini [105].

Halk dilinde soç olarak adlandırılan Gökmar ağaçları Artvin İlinde Doğu Karadeniz Gökmarı olarak yayılım göstermektedir. Köknar olarak adlandırılan ladin türü farklı bir türdür ve Doğu Karadeniz Gökmarı ile karıştırılmamalıdır. Gökmarlar karanlık ortamlara en çok tahammül eden ağaç türüdür [106].

Çoruh vadisine yakın olan alanlar Akdeniz iklim özellikleri görülmektedir. Bu iklimde bağlı olarak lokal düzeyde zeytin, defne, sumak, sandal ağaçları yayılım göstermektedir. Sandal ağaçları hatila vadisinin girişinde de bulunmaktadır. Deniz

seviyesinden 100 ile 300/400 m arasında fıstıklı köyü bünyesinde fıstık çamları topluluklar halinde bulunmakta ve gen koruma alanı olarak denetlenmektedir [107].



Şekil 2.8: Fıstık çamı (ARTVİN ORMANLARI – Artvinliler Hizmet Vakfı- Erişim tarihi: 13.04.2022)

Sarıçam ağaçlarının yayılış gösterdiği temel alanlar; Artvin Merkez, Yusufeli, Ardanuç ve Şavşat'tır. Kestane saf halde Borçka-Çifteköprü ilçesinde bulunmakta ve kestane balının oluşmasında en büyük katkıyı sağlamaktadır. Meşe ormanları 17 farklı türe sahip olup Artvin ilinde bulunan türü Doğu Karadeniz meşesidir. Bölgede pelit olarak da adlandırılan boyu 1200m bulan meşe ormanları Artvin'in iç kesimlerine doğru yayılım göstermektedir [108].

Orman yangınlarının ortaya çıkabilmesi ve çıktıktan sonra yayılım göstermesinde yanıcı maddenin türü büyük önem taşımaktadır. 1960-1975 yıllarını kapsayan süreç içerisinde meydana gelen 10.155 yangının %71,8'i çam ağaçlarından kaynaklı olarak ilk sırayı alırken ikinci sırayı %6 ile meşe ağaçları almaktadır [109]. Bu duruma göre Artvin ilinde %22.74'lük bir alana sahip olan kızılçam ormanları büyük bir risk oluştururken Artvin ilindeki nem oranının fazla olması bu riski düşürmektedir.

Türkiye bünyesinde bulunan çoğu ormanlık alan devletimizin karar ve iktisadı çerçevesinde barınması ile büyük bir kısmı Orman Genel Müdürlüğü tarafından yönetimi sağlanmaktadır. Özel mülkiyete sahip orman sahalarının tamamı ormanlık alanların binde ikisinden daha az olduğu görülmüştür. (Ortalama 30000ha). Türkiye ormanları, en küçük işletme birimi olarak işlev gören işletme şefliği bünyesinde, ormanların amenajman planları ile 10-20 yıllık dönüş zamanları ile düzenlenen planlar ile işlevlerini sürdürmektedir [110]. Ormanda kesilmesi gereken ağaçların amenajman çerçevesinde ormanlarda bulunan örnek gösterilen alan, ağaç türü, servet, artım, verimlilik ve kapalılık olaylarını içeren çalışmalar yapılmakta ve neticesinde bu bilgiler sayısal alanda değerlendirmesi yapılarak amenajman planları hazırlanmaktadır.

2.9 Orman Genel Müdürlüğü

Orman Genel Müdürlüğü (OGM) 1937 senesinde ortaya çıkartılan 3204 sayılı Kanun hükmünde kişiye haiz katma gelirli yönetim olarak kurulmuştur [111]. Yine aynı dönem devreye sokulan 3116 sayılı orman kanunları ile de günümüzdeki modern olarak belirlenen ormancılığın temeli oluşturulmuştur [112]. Orman Genel Müdürlüğü geçmişten günümüze geçen süreç içerisinde ülkemizin ulaşımında sıkıntılar yaşanan mahrumiyet alanlarına elektrik, yol, haberleşme, su gibi temel hizmetlerin iletilmesini sağlamış ve büyük destek oluşturmuştur. OGM taşrada da 1937 yılından beri organize olmasını devam ettirerek Devlet Orman İşletmeleri 1945 yılında, 1951 yılında başlayarak da orman başmüdürlükleri kurularak işlev görmeye başlamış aynı zamanda da devlet orman işletmeleri başmüdürlük bünyesine bağlanmıştır [113]. Sistemli bir düzene bağlı olarak 1937-1969 yılları arasını kapsayan süreçte ormanlık çalışmalarının artması neticesinde bakanlığa bağlı bir yapılanma sürecinin oluşmasını zorunlu hale getirmiştir [114].

3234 Sayılı kanuna istinaden OGM Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun kapsamında taşra ve merkez teşkilatı olmak üzere ikili teşkilat rejimine sahip olan OGM’de bulunan mevcut ekip potansiyeli değerlendirildiğinde 1 adet Genel Müdür ile 5 adet Genel Müdür Yardımcısı istihkam etmektedir [115]. Orman Genel Müdürlüğü Merkez Teşkilatı 13 temel hizmet birimi, 4 adet danışma ve denetim birimi, 4 adet yardımcı hizmetler birimini kapsarken taşra teşkilat yapısı gereği 28 orman bölge müdürü ile 12 araştırma enstitü müdürlüklerini kapsayarak teşkilat şemasını oluşturmaktadırlar [116].

2.10 Orman Yangınlarının Türleri

Ağacın en üst kısmı ile mineralli halde bulunan toprak arasındaki totalde bulunan yanma eğilimi olan tüm maddelerin yanma anı derecesi ile yanma şekli baz alınarak orman yangınları farklı farklı çeşitlere dağılmaktadır. Orman yangınları bu kriterler göz önüne alındığında üç ana başlığa ayrılmaktadır. Bunlar toprak yangını, örtü yangını ve tepe yangını olarak değerlendirilmektedir. Orman yangını meydana gelirken bu ana başlıklardan birinin kombinasyonu vasıtası ile gerçekleşmektedir. Genel literatüre bakıldığında yangınların çoğunun başlaması ve gelişmesi örtü yangını şeklinde gerçekleşmiştir. Ortamda yanma olayının gerçekleşmesi için gerekli olan

şartlardan biri olan yanıcı madde ile uygun hava şartlarının birleşmesi ile örtü yangınları oluşur ve çoğalarak tepe yangını meydana gelir.

2.10.1 Toprak yangını

Bataklık ve sazlık alanlarda orman toprağının hemen üzerinde ve alt kısmında (kök) turbalardan ortaya çıkan yangınlardır [117].

2.10.2 Tepe yangını

Meşcere olarak bilinen diğer ağaçlardan tür, yaş olarak ayrılan orman parçası başta olmak üzere meşcerenin tüm türlerine hasar vermektedir. Orman yangını ağaçların tepesinde ortaya çıkıp ilerlemektedir. Bu yangın türünde toprak üzerinde bulunan yanıcı maddelerle beraber meşcarede bulunan tüm ögelerin yanması gerekmektedir [118].

2.10.3 Örtü yangını

Orman toprağının üzerinde bulunan kesim artıkları, dal, ibre, ot ve diri örtünün tutuşması ile meydana gelir. Meşcarenin ana ağaç türlerine kısmen de olsa zarar verir. Havanın nemli olduğu zamanlarda ve kış mevsiminde tepe yangın türüne zor dönüşmektedir [119].

2.11 Orman Yangınlarının Nedenleri

Yangınlar çıkış nedenleri açısından değerlendirildiğinde altı ana grup bünyesinde toplanmaktadır. Avrupa normları ile uygunluk gösteren nedenler; Kaza, bilinmeyen, ihmal, doğal, kasıt ve yeniden yanma şeklinde ortaya çıkmaktadır [120].

2.11.1 Bilinmeyen nedenler

Ortaya çıkış nedeni belirlenemeyen orman yangınlarıdır.

2.11.2 Doğal yangınlar

İnsan faktörünün hiçbir etkisi olmadan ortaya çıkan orman yangınlarıdır. Bunlar;

- Yıldırım, bir doğa olayı olarak görülen yıldırımın ormanlık saha içerisine düşmesi neticesinde meydana gelen yangındır.
- Volkanik faaliyetler, volkandan kaynaklı yangın türüdür.
- Gaz emisyonu, doğada bulunan gazların sıkışması neticesinde kendiliğinden alevlenmesiyle ortaya çıkan yangınlardır. Yer altında bulunan madenlerdeki

kendiliğinden alevlenme ve çöplerin yakılması da orman yangınlarına sebebiyet vermektedir.

2.11.3 Kaza

İstenmeyen bir şekilde veya dolaylı yollardan ateş kullanımı sebebiyle ortaya çıkan yangınlardır. Bu tür yangınlarda da insan faktörünün doğrudan etkisi bulunmamaktadır. Bu tür yangın ortaya çıkış sebepleri yedi grup altında toplanmaktadır.

- Elektrik hatları enerji nakil hatlarından yangınlar meydana gelmektedir. Bakımsız hatlar, Trafo patlamaları, sert esen rüzgar nedeniyle tellerin birbirine değmesi vb. nedenler orman yangınlarına sebep olmaktadır.
- Demiryolları elektrikli tren sistemlerinde trenin elektrik aldığı hatlardan veya trenlerin fren sisteminden ortaya çıkan kıvılcımlar orman yangınlarına neden olmaktadır.
- Araç yangınları araçların mevcut sistemlerinde bulunan fren ve egzozları ile türlü trafik durumları sebebiyle ortaya çıkan yangınlardır.
- Çalışmalar makine ve arabaların neden olduğu buharlar ve kıvılcım sebebiyle ortaya çıkan yangın olaylarıdır.
- Silahlar çeşitli dönemlerde eğitim amaçlı olarak askeri personelin yapmış olduğu tatbikatlar ve silahın kullanılması sonucu ortaya orman yangınları çıkabilmektedir.
- Kendiliğinden yanma doğaya atılan bitkilerin ve bunların yığınlarının kendi kendine tutuşması neticesinde meydana gelir.
- Diğer kaza daha önceden tespiti yapılamayan, tanımlanamayan kazalar sebebiyle meydana gelen yangınlardır.

2.11.4 İhmal

İhmaller zinciri sonucu oluşan yangınlar iki temel grupta toplanmaktadır. Bunlar insan faktörünün bilinçsiz ateş ve parlak nesne kullanımı sonucu orman yangınları ortaya çıkmaktadır.

- Ateş kullanımı beş grupta ele alınmaktadır. Bunlar; bitki örtüsü yönetimi, tarımsal faaliyetler, atık yönetimi, rekreasyon faaliyetleri ve diğer ateş kullanımıdır.

- Parlak nesne kullanımı bu bölüm beş ana başlık altında toplamaktadır. Bunlar; sigara, havai fişek, sıcak küller ve diğer patlayan nesnelerin kullanımı olarak değerlendirilmektedir.

2.11.5 Kasıt

Ortaya çıkma sebebi kasten yakma olarak tespit edilmektedir. Bu tür yangınlarda bazı insanlar sorumlu tutulurken bazılarında bir yaptırım uygulanmaz. Bu durumda sorumlu olan kişiler Rant, uyuşmazlık, Vandalizm, heyecan duyma, suç gizlenmesi, aşırılık, bilinmeyen motivasyon nedenleri sonucunda orman yangınlarına vesile olurlar ve sonuçlarına katlanırlarken sorumlu olmayanlar ise akıl hastalığı olanlar, çocuklar, tanımlanamayan kundakçıların çıkardığı orman yangınları neticesinde herhangi bir yaptırımla karşılaşmazlar [121].

2.12 Orman Yangınlarının Verdiği Zararlar

Orman yangınlarının çevreye verdiği zararlar dikkate alındığında ekolojik olarak verdiği zararlar kadar ekonomik olarak da zarar veren ve insani faaliyetleri etkileyerek yaşamı tehdit eden çevresel problemler olarak değerlendirilmektedir [71].

Orman yangını sonrası yangının toprak özellikleri ve mikro klima üzerine yapmış olduğu etkiler göz ardı edilemeyecek durumdadır [122]. Orman sahalarında birbirinden farklı bitki türleri tümüyle ortadan kalkacak bir biçimde önemli olması durumunda yetiştirilme alanında toprağın üzerindeki havanın bağıl nemi, havanın faaliyet hızı gibi Klimatik etkenler açısından olumsuz tesirler ortaya çıkmaktadır. Eğer yoğun bir şekilde yangın görülmez ise ormanın bölgesel iklimi açısından değişiklik olmamaktadır. Orman yangınlarında toprağın yüzeysel etkilenmesi genellikle söz konusu iken 7.5cm bir derinlikten daha da aşağılara inmesi nadiren görülmekte olup bu olayın gerçekleşmesi için büyük çaplı bir yangın gerçekleşmesi gerekmektedir [123]. Fakat bu tarz büyük çaplı yangınlar toprağın hem kimyasal hem fiziksel nitelikleri üzerine etkisi olmaktadır. Orman yangınlarından sonra toprağın üst katmanının suyu absorbe etme hacminin azaldığı tespit edilmiştir. Bu sebeple azalan su kapasitesi sonucunda yüzeyde sürekli akışın çoğalması ve bu noktada erozyonun oluşmasına sebebiyet vermektedir. Orman yangınlarından sonra kalsiyum, potasyum, magnezyum vb. besin öğeleri üzerinde tesiri olduğu görülmüştür. Kesin olarak artış ve azalma konusunda bir netlik sağlanamazken özellikle potasyum mineralinin yangın sonrası artış olduğu saptanmıştır. Burada önemli olan noktalardan bir tanesi de yangın

sonrası üst katmanda yanan mineraller kül halinde toprağın üst tabakasında besin maddesi açısından bir çokluğun yaşanmasına sebebiyet verir ve bundan fayda sağlayacak madde yangın kültürü olarak değerlendirilir. Ortamda bulunan ağaçları bu durum karşısında nasıl bir tepki göstereceği şu anlık tespit edilememiştir [124].

Orman yangınlarının kalıcı etkileri arasında finansal, sosyal ve çevresel etkilerde yer almaktadır. Sosyal açıdan düşünüldüğünde yıkıcı tesirleri üst düzeydedir. Hayatını yitiren insanlar, evlerini geçim kaynaklarını hatta köylerini kaybeden insanlar toplumda kalıcı izlerin kalmasına yol açar. Orman yangınlarına müdahale ve maruz kalan kesimde psikolojik rahatsızlıklar da gözlenmektedir. Meydana gelen bu durum sonucunda ulusal sağlık rezervlerini maddi açıdan sıkıntıya düşürmektedir. Yangınlar sonucunda kirlenen çevrenin analiz edilmesinde kullanılan cihazlar vasıtası ile havanın kalitesinin kısa süreçlerde nasıl bir etki ile karşılaştığı belirlenir. Çevresel etkiler baz alındığında orman yangınlarının etkisinin ne kadar uzun zamanlı olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan yangınlar çıktığı bölgede belli bir süre sonra daha şiddetli bir şekilde tekrar çıkmakta ve buda bir çeşit kısır döngüyü doğurmaktadır ve ek olarak da yangınlar sonucu karbon ayak izini çoğaltmaktadır. Maddi seviyede yangınlar çok yüksek düzeylerde maliyetler barındırmaktadırlar. Bunları birkaç örnek ile açıklayacak olursak; bastırma, barınmadaki ek maliyetler, sağlık yönetimi üzerindeki maliyetler, sigorta üzerindeki maliyetler bunlara örnek olarak verilebilir [125]. Burada iki kritik nokta vardır ki maliyetinin hesaplanması söz konusu değildir. Bunlar genel bazda ülke adına oluşturulan katma değer zarar maliyeti ve insan yaşamının maliyetidir. Orman yangınlarından sonra afet bazında düşünüldüğünde doğa ve kültür anıtları açısından büyük kayıplara neden olurken güneş ve deniz büyük orman yangınları neticesinde yine varlığını devam ettirmektedir [126].

Buradan da anlaşılacağı üzere orman yangınları yangın sırası ve sonrasında önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu kayıplar tespit edilip bölgesel bazda yaratabileceği olumsuz etkiler belirlenerek önlemler alınmalı ve halk ve personel bu konuda bilinçlendirilerek yangınların sayısı düşürülmeli ve sonunda çıkan hasarlar olabildiğince ortadan kaldırılmalıdır.

2.13 Türkiye’de Meydana Gelen Büyük Orman Yangınları

Büyük orman yangınları ülkemizde hemen her yıl ortaya çıkan bir olaydır ve bu yangınlar genellikle yapılan ilk müdahale olayının yeterli olmamasından kaynaklı kontrol dışı gelişmekte ve durdurulamayarak yayılım göstermektedir [65].

Ülkemizde 1937-2016 seneleri dönemindeki 80 yıllık süreç içerisinde toplamda 104.276 adet yangın meydana gelmiş ve bu yangınlar neticesinde 1.662033 ha ormanlık alan hasar görmüştür. Ortaya çıkan bilgiler ışığında ülkemizde yıllık bazda ortalama olarak 1303 adet orman yangını vuku bulmuş ve yıllık ortalama 20.775 ha orman sahası zarara uğramıştır [127]. 2019 senesi incelendiğinde ise 1377 yangında toplamda 3 bin 192 ha hasara uğramıştır ve bu yılda en fazla orman yangınının yaşandığı il Muğla ili olurken en çok zararı da 146 adet orman yangını ile İzmir ilinde meydana geldiği saptanmıştır. OGM’nin verilerine bakıldığında 2020 yılı içerisinde 3 bin 412 adet yangın verisi saptanmış ve bu yangınların ortalama 325 adeti yıldırım kaynaklı iken 138 adedi elektrik hatları, 2 bin 949 adedi ise insan nedeniyle olurken toplam yangınlar neticesinde 20 bin 936 ha ormanlık alan hasar görmüştür. Bu yangınların ekonomik boyutu da ülkemizi zora sokmuş ve ülkemizi 600 milyon lira zarara uğratmış ve 200 milyon TL hasar gören alanlardaki yok olan ağaçları tekrardan yerine getirmek için ağaçlandırma çalışmalarına gidilmiştir [128].

2.13.1 Serik-Taşağıl orman yangını



Şekil 2.9: (Honamlı Yörükleri Kültür ve Dayanışma Derneği (honamliyorukleri.org.tr) Erişim tarihi: 20 Şubat 2022)

Yangın 31.08.2008 tarihinde ve saat 12:30’da Antalya Orman Bölge Müdürlüğü bünyesinde bulunan Taşağıl Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı ve Karabük OİŞ hattı kapsamında konumlanan Karabük köyünde bulunan enerji transfer hattının konumlandığı anızlı arazide tellerin rüzgâr vasıtası ile birbirine sürtmesi neticesinde anızlı arazide çıkan yangının büyüyerek ormanlık alana sirayet etmesi sonucunda

ortaya çıkmıştır. Yangın alanına gelen ekip tarafından yapılan ilk müdahale yangın saatinden tam 17dk sonra gerçekleşmiştir [129]. Helikopterlerin olay yerine varışı ise yangın başlama saatinden tam 15dk sonra olmuştur [130]. Yangının ulaşım güçlüğü bulunan Güllüyurt-Karataş gibi mevkilere sıçramış ve müdahale yapılamadığından ve çok fazla yanıcı madde olmasından kaynaklı büyük hasarlara yol açmıştır. Yangının tamamen etkisiz hale getirilmesi ise 05.09.2008 tarihini bulmuş ve tam 5 gün yangınla mücadele edilmiştir. Bu yangın ile birlikte 16bin hektar alan tamamen yok olmuştur [129].

2.13.2 Dursunbey orman yangını

Yangın 11.08.1945 yılında saat 13.00 civarında Dursunbey Devlet Ormanları İşletme Müdürlüğüne bağlı Candere alanı Öteova-Damlıca serisi içerisinde 7 numaralı sahanın içerisinde konumlanan bir tarlanın içerisinde çıkmıştır. Yangının çıkma sebebi olarak kasıt olduğu düşünülmektedir. Yangın ormanı sardığı sırada yanıcı maddeler, iklimsel şartlar ve arazi yapısından kaynaklı yangının devam etmesini destekler nitelikte olması bilhassa rüzgar yönünün ve hızının değişmesi 1000 den fazla kurtarma ve söndürme personeli zor bir durumun içerisine sürüklemiştir [131]. 8 Gün süre ile yangın sürmüş olup 19.08.1945 tarihinde saat 14.50’de kontrol altına alınarak söndürülmüştür. Orman yapısına göre tepe ve örtü olmak üzere devam ederek büyük bir yangına sebebiyet veren bu yangında ortalama olarak yanan alan 12600 ha olarak tespit edilmiş ve 1 000 000 m³ alan ise zarar görmüştür [132].

2.13.3 Marmaris orman yangını

Yangının başladığı tarih 23.09.1979 olup saat 10.30’da Marmaris’in ilçesi Çetibeli Bölgesinde aynı ad ile bilinen Hacı Ali Yurdu konumunda 93-94 numaralı alanlarında ortaya çıkmıştır. 6 Alanda eşgüdümlü ortaya çıkan yangın kasten çıkartılmış olup faili meçhul olarak yangın kayıtlarına geçmiştir. Tepe ve örtü yangını olarak orman örtüsüne bağlı değişiklik göstererek sürmüş ve yangın neticesinde 13260 ha zarar görerek yok olmuştur [133].

2.13.4 Hatay Samandağ'ı yangını



Şekil 2.10: (milligazete.com.tr) Erişim tarihi: 28.Şubat 2022)

Yangın 05.09.2020 tarihinde Hatay'ın Samandağ ilçesinde sıcaklığın çok arttığı nemin ise azaldığı bir dönemde meydana gelmiştir. Bu yangın 2020 yılının en büyük orman yangınlarından biri olarak değerlendirilmiştir [134]. Yangında 23 farklı bölgeden, 50'den fazla ilden araçla müdahalede bulunulmuş olup bu yangın için kullanılan uçak ve helikopterler tam olarak 520 saat uçuş yaparak yangına müdahale etmiş ve yangına karşı 12 bin ton su kullanılmış ve yangın 93 saatte kontrol altına alınmıştır. Yangın sonunda 3 bin 446 ha alan yanarak kül olmuştur. Bu yangında ilk kez İnsansız Hava Aracı (İHA) kullanılmıştır [134].

2.13.5 Manavgat Bucakşeyhler yangını

Antalya ilinin Manavgat ilçesine bağlı bulunan Bucakşeyhler mahallesinde 3 ayrı bölgede çıkan orman yangınına 40 arazöz, 4 dozer, 5 helikopter, 1 uçak ve tam 300 personelin müdahalesi ile 3 saatte tamamen kontrol altına alınmıştır. Antalya OBM'den yapılan açıklama neticesinde toplam 8 hektar alan küle dönmüştür [135]. Yangın sırasında 1 itfaiye memuru yangınla mücadele ettiği sırada yaralanmıştır. Yangın sonrası yapılan araştırmalar neticesinde yanan alanda nemin azalması ve halkın bilinçsiz davranması sonucunda yangının kontrolsüz arttığı gözlemlenmiş olup ihmallere yönelik hem Bucakşeyhler bölgesindeki halkın gerekli eğitimleri alması hem de bölge sorumluların risklerin tespiti ve önlenmesi konusunda çalışmalar yapması gerekmektedir. Bu şekilde risk yönetimine verilen önem artarsa afetlerin sonucunda ortaya çıkan kayıplar en az seviyeye indirilebilir veyahut yok edilebilir.



Şekil 2.11: (Antalya Manavgat'ta orman yangını (yenicaggazetesi.com.tr) Erişim tarihi: 07 Mart 2022)

2.13.6 28 Temmuz 2021 Manavgat yangını

Tarih 28.07.2021'i gösterdiğinde Antalya ilinin Manavgat ilçesinde meydana gelen afet boyutlu orman yangınları, tüm Türkiye'yi tesiri altına almış ve büyük bir hız ile artış göstermiş olup toplam 49 il bünyesinde 299 adet yangının çıkması ile sürmeye devam etmiştir [136]. Bu yangına yapılan süreklilik arz eden müdahaleler ve mücadeleler neticesinde 12.08.2021 tarihinde orman yangını ancak kontrole alınmış ve bu zaman içerisinde toplam 60 bin ha orman sahası tamamen yok olmuş ve yerleşim yerlerinin çoğu terkedilmek zorunda kalınmış, haddinden fazla hayvan yanarak can vermiştir. Afette toplamda 7 vatandaş yaşamını yitirmiş ve olay sonucunda ormandaki yangınlar dışında 59 mahallenin de yanarak işlevsiz hale geldiği belirlenmiştir [137]. Olay sonrası yapılan analizlere göre yangın mahallinde 15 000 hektar tarım alanı hasara uğramıştır. Bölgede canlılar açısından hasara uğrayan somut veriler değerlendirildiğinde; 2783 adet küçükbaş, 263 adet büyükbaş hayvan, 1441 adet arılı kovan, 27407 adet kanatlı hayvan, 1006 adet boş olan kovan dahil olarak toplamda 33000'e yakın hayvan telef olmuştur [1].



Şekil 2.12: (Manavgat'taki büyük yangın 8'inci gününde - Son dakika haberleri – Sözcü (sozcu.com.tr) Erişim tarihi: 06 Mart 2022)



Şekil 2.13: (17 ilde 53 noktada orman yangını! (egehaber.com) Erişim tarihi: 06 Mart 2022)

Durum değerlendirildiğinde Antalya ili başta olmak üzere orman yangınları can kayıplarına sebep olmuş etkili saha, birçok verimli hayvanın ölmesi ile de hem çiftçilik yapan köylülerin hem de köy halkının mağdur olmasına, olaydan kültürel, sosyal, psikolojik, maddi, manevi etkilenmelerine neden olmuştur. Bu durumdan bilhassa taşrada yaşayan küçük çapta tarım faaliyetleri yürüten köylülerin evleri, hayvanları, köyleri yok olduğu için daha çok etkilenmişlerdir. Bölgede yaşam yangın sonrası felç olmuş ve gerek kamu gerek doğrudan yapılan yardımlar vasıtası ile halk ayakta kalmaya çalışmıştır [136].

2.14 Küresel Isınma

Günümüzde küresel ısınma ve iklimsel değişimler yaşam koşulları açısından büyük tehdit oluşturmaktadır. Bu oluşturduğu tehdit kapsamında da gündemin en çok konuşulan konuları arasında yer almayı başarmıştır. Ortaya çıkan bu tehdide karşı toplumun faaliyetsiz kalması beklenemez. Tam aksine akademik ortamlarda yapılan araştırmalar neticesine göre her türlü tedbirlerin planlanarak alınması şarttır [138].

Küresel ısınmanın ana nedenine bakıldığında atmosferde bulunan sera gazlarının (ortalama %36-70'i su buharı, %9-26'sı karbon dioksit, %4-9'u metan ve %3-7'si ozon.) yoğunlaşma oranlarının normal seviyesinin üzerine çıkması sonucu oluşmaktadır [17]. Sera gazlarındaki emisyonun artış göstermesi ana sebebi olarak ekonomik faaliyetler dikkat çekmekte ve ülkelerin ekonomik açıdan gelişmişlik düzeyleri ile emisyonların hacimleri arasında doğrudan bir bağ olduğu görülmektedir. Bu da geçmişten günümüze kadar endüstri açısından gelişmiş ülkelerin sanayi devriminden günümüze kadarki süreçte sera gazlarındaki ciddi artışlar yaşamasında büyük bir paya sahip olduğu gerçeğini kaçınılmaz kılmaktadır. Gelecekte ise sera gazı emisyonlarının gelişmiş ülkelerde azalma göstereceği, bunun aksine ise gelişmekte olan ülkelere ise sera gazı emisyonlarının artacağı öngörülmektedir. Küresel ısınma

neticesinde iklimsel dengesizliklere bağı olarak buz kütlelerinin kontrolsüz erimesi ile deniz seviyelerindeki artış ve deniz suyunun sıcaklık derecesinin artması, yağış rejiminin düzensizleşmesi, ortalama ölçülen sıcaklık derecelerinin artması, ekosistemde yaşanan değişimler neticesinde bitki e hayvan türlerinin azalması ve yok olmasına, orman yangınları, sel, kuraklık, kasırga, fırtına vb. sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde de bu etkilerin sonuçları görülmekte ve sera gazı emisyonundaki artışlarında bu etkilerin ortaya çıkış seviyelerinde de ciddi artışlar beklenmektedir [139].

2.15 Buharlaşma ve Buharlaşmaya Etki Eden Faktörler

Buharlaşma, doğada bulunan suyun hidrolojik değişiminin önemli bir ögesini temsil ederken Uluslararası Hidroloji Sözlüğüne (WMO, 2012) göre kaynama noktası altındaki sıcaklık seviyesinin bulunduğu sıvı halden gaz hale olarak ifade edilmektedir [140]. Dünyada su içeren tüm yüzeyler buharın kaynağını oluşturmaktadırlar. Denizler, akarsular, göller, nemi topraklar, ormanlar, karla örtülü veya buzla kaplı yüzeyler, bitki örtüsüne sahip araziler üzerinde süreklilik arz eden bir buharlaşma söz konusudur. Küresel bazda buharlaşan suyun miktarı ile dünya yüzeyine yağış olarak dönüş sağlayan su miktarı hemen hemen eşittir. Gelişen bu eşitlikten kaynaklı olarak atmosferde bulunan su buharı zaman içerisinde sabitliğini korur. Fakat coğrafik açıdan değişiklikler söz konusudur. Kıtalar üzerinde bulunan yağış miktarı buharlaşma miktarını geçerken bu durum okyanuslarda tam tersine dönmektedir. Havada buharlaşan su parçacıklarının havada kalma süresi ortalama olarak 10 gündür [141]. Suyun yüzey kısmından oluşan su buharı ile ortaya çıkan kayıplara buharlaşma (evaporasyon), bitki türlerinde ortaya çıkan su kayıplarına terleme (transpirasyon), toprak ile su ve bitkilerin yüzey kısımlarında meydana gelen kayıplar ise evapotranspirasyon olarak adlandırılmaktadır. Araştırmalar neticesinde atmosferde yer alan su buharının ortalama %90'ı buharlaşma kaynaklı, diğer %10'luk kısmı ise bitkilerin terlemesinden (transpirasyon) ortaya çıkmaktadır. Buharlaşmaya etki eden faktörler 3 başlık altında toplanmaktadır [142].

2.15.1 Meteorolojik Faktörler

Güneş radyasyonu ısının temel kaynağı güneşten alınan radyasyondur. Isı seviyelerinde olan dengesiz değişimler buharlaşmanın miktarı açısından önem arz eden bir unsurdur. Mevsimlerin durumu, havanın açık kapalı olması ve günün hangi

saatte olunduğu güneşten kaynaklı enerjinin miktarında farklılıklar oluşmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda yükseklik, enlem ve yöne göre de radyasyon enerjisi farklılık gösterir. %25'lik güneş radyasyonu buharlaşmadan kaynaklanan sebeplerden dolayı yüzeyi terk eder [143].

Hava buhar basıncı ise suyun üstündeki ve yüzeyindeki buhar basıncının arasında oluşan fark ile orantılı ilerler. Burada eğer suyun buhar basıncı havadaki buhar basıncından büyük ise buharlaşma sürer eğer ikisi eşitlenirse buharlaşma gerçekleşmez. Bu orantı doğrultusunda da havadaki buhar basıncı arttıkça buharlaşma miktarı azalır. Sıcaklık; hava, suyun sıcaklıkları ve buharlaşma oranını oldukça etkilenmektedir. Gün içerisinde buharlaşma olayı sabah vakitlerinde en az, öğleden sonra ise en yüksek seviyesine ulaşır. Bununla orantılı olarak buharlaşma soğuk aylarda az, sıcak aylarda fazladır. Buharlaşma olgusunun sürdürülebilmesi için difizyon ve konveksiyon ile suyun yüzey kısmından su buharının uzaklaşması gerekmektedir ve bu durumun gerçekleşmesi için rüzgâr gereklidir. Rüzgar hızının fazlalığı buharlaşma ile doğru orantılı olarak artış gösterir. Havada bulunan basınç çoğaldıkça birim hacmine düşen molekül sayısı artar ve buharlaşma azalır ve yüksek alanlarda buharlaşma daha da artar [144].

2.15.2 Coğrafik ve Topoğrafik Faktörler

Buharlaşma ortaya çıkarken buharlaşmanın olacağı bölgenin, güneşe karşı konumlanması ile coğrafik konumu önem arz etmektedir. Su yüzeyinden gerçekleşen buharlaşma olayının miktarında özellikle enlem derecelerinin önemli olduğu ortaya konulmuştur. Diğer etkenler sabit kaldığı durumlarda yükseklik artış gösterdikçe buharlaşma miktarı da artış gösterir. Bunun nedeni yükseklik arttıkça basıncın azalmasıdır ve yükseklik arttıkça sıcaklık da azalacağından yine aynı sonucu doğurur [141]. Güney ve Batı kısımlarında bulunan sular doğal olarak güneş ışınlarına daha çok karşı karşıya kaldıkları için buharlaşma olayı Kuzey ve Doğuya bakan kısımlara göre daha da fazla olmaktadır.

2.15.3 Suyun Kalitesi ve Bulunduğu Ortam

Derin su kaynakları havada meydana gelen farklılıklara geç uyum sağlamaktadırlar. Bundan kaynaklı olarak derin su kaynaklarının yaz aylarında buharlaşma oranı az iken kış aylarında yüzeysel sulara göre derin sular daha fazla buharlaşma sağlamaktadır. Tuzlarda sudaki buhar basıncını azalttığından tuzlu suların buharlaşma oranı daha

2.16 Sera Etkisi

Sera etkisi kavramı incelendiğinde yeryüzü ve atmosferin ısınması ile doğal olarak oluşan bir olaydır. Su buharı, karbondioksit ve metan gazının yeryüzünden uzanan uzun dalga radyasyonunu tutması neticesinde ortaya çıkmaktadır [146]. Karbondioksit oranındaki farklılıklar sera etkisini hızlandırmıştır.

2.17 Küresel Isınmanın Sonuçları

Küresel ısınmanın sonuçları değerlendirildiğinde yağışların azalması, sıcaklık ortalamalarının yükselmesi, kuraklık şiddetinin artması hem önemli derecede orman yangınlarının çıkmasına neden olmakta hem mevcut ormanlık alanların yayılımını ve kendi kendini yenilemesini kısıtlı hale getirmektedir [17]. Okyanuslarda ısınan suların buz kütlelerini eritmesi, sıcak dalgaların oluşumu, seller ve kasırgalara bağlı olarak gerçekleşen ölümler, yaralanmalar ve enfeksiyon hastalıkları, vektör hastalıklarının artmasına neden olurken bir yandan karlı dağ alanlarında yaşanan dengesiz sıcaklıklar neticesinde yaşanan çığ tehlikesinin sıklığı artış gösterecek ve yerleşim yerleri yakın olan yerler tehlikeye girecektir [147]. Sıcaklık nedeniyle su kaynaklarındaki azalma ve tükenme neticesinde susuzluk önemli bir sorun haline gelecektir. Küresel ısınmalar neticesinde sıcaklık oranlarında ortaya çıkan artışlar kuraklığa, çeşitli bölgelerde çölleşmeye ve nihayetinde hayatımızı birçok anlamda olumsuz etkileyen orman yangınlarının çıkmasına ve giderek artmasına neden olmaktadır [148].

2.18 Küresel Isınmanın İklim Etkisi

Dünyada her alanı etkisi altına alan küresel ısınma olgusu iklim bilimcilerce de değerlendirilmekte ve dünyanın iklim yapısında görülebilir bozulmaların yarattığını onaylamaktadırlar. Tabiatın doğal süreç içerisindeki ahenginin kaybolmasına sebep olan insanların, lüzum görülen tedbirler alınmadan türlü faaliyetlerini sürdürmesi durumunda, iklimde yaşanan bu bozulmaların çoğalarak neticesinde geri dönüşümü olmayan felaketleri doğurabilecek, küresel ısınmadan kaynaklanan iklimsel değişikliklerin oluşacağını net bir şekilde ortaya konulmaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu iklimsel oluşum, bilhassa küresel ısınma kaynaklı olarak, iklim değişikliği olaylarından en fazla zarar görecektir [16]. Doğanın doğal yapısı olarak bozuk bir topografik yapıya sahip olması, üç tarafının denizlerle çevrili olması

ve jeomorfolojik nitelikleri sebebiyle, ülkemizin farklı bölgelerinde farklı şekillerde ve boyutlarda küresel ısınmanın etkisi altında kalacaktır. Ortaya çıkan iklim farklılıkları tarımsal çalışmalarda hayvan, orman, bitkilerin doğal yaşam sahalarında farklılıklara yol açarak birçok türün yok olmasına neden olacaktır. Ayrıca doğal su kaynaklarında da ciddi sorunlar ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Tüm iklim bilimciler bu değişimlerin atmosferde bulunan sera gazının emisyonundaki yükselmeden doğan küresel ısınmadan ortaya çıkacağı yönündedir [149].

Artvin ilinin iklimi soğuk ve ılımandır. Belirgin bir yağış gözlemlemek Artvin ili için söz konusu değildir. En kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Yıllık ortalama sıcaklık 8.6C iken yıllık ortalama yağış miktarı ise 2311mm dir [150].

2.19 İklim Değişikliklerinin Türkiye Üzerindeki Olası Etkisi

Küresel ısınmayla bağlantılı olarak gelişebilecek iklim farklılıklarından Türkiye'deki karmaşık iklim yapısı da göz önünde bulundurularak en çok etkilenebilecek ülkelerden biri olarak görülmektedir. İklimde meydana gelen değişikliklerin, ülkemizde bulunan doğal ekolojik yapının bütünlüğünü ve üretimini dengesizleştireceği ve biyolojik tür çeşitliliğini düşüreceği kesin görülen bir sonuçtur. Yapılan araştırmalar sonucunda eko sisteminin iklimdeki değişikliğe tepki vermesi hızlı olurken bazılarının tepkileri ise oldukça yavaş gerçekleşmektedir [31]. Çeşitli bitki türlerinin ve hayvanların yaşam alanları değişiklik gösterdikçe değişen çevreyle uyumlu olarak biyolojik çeşitlilikte bölgesel artışlar gözlenebilmektedir. Fakat artış gösteren orman yangınları ve salgın hastalıklar biyolojik çeşitlenmenin azalmasına, istenmeyen çeşitlerin çoğalmasına yol açacaktır. Ortaya çıkan bu tür sıkıntıları en aza indirmek için uygun şekilde planlanmış parklara ve rezerv sahalarına (doğu-batı/kuzey-güney) gereksinim duyulmaktadır.

Orman sahaları iklimlerde meydana gelen değişikliklere karşı aşırı derecede hassas hale gelmişlerdir. Yıkımların fazlasıyla gözlemlendiği ormanlarda bir iklim değişikliği (örn. Orman yangınları, sıcaklık vb.) görülmesi neticesinde önemli farklılıklar doğuracağı tahmin edilmektedir [151]. Orman alanları temelinde gerek yağış rejiminde, faydası olmayanların dağılımındaki farklılıklar ile yaş olan durumundaki farklılıklar gerek karbon muhteviyatındaki seyrelmelerden kaynaklı hassasiyeti en fazla olan modeller arasında yer almaktadır. Ormanlar ekolojik düzenin ana etmenlerinden bir tanesi olup mera ve otlakların yok edilmesi veya hasara uğratılması milli park olarak belirlenmiş yerlerin özenli bir şekilde güvence altına alınmaması

ileride ülkemiz açısından çok büyük problemler doğuracaktır. Ormanlık alan olarak nitelendirilen yerlerin büyüklüğü 20. Milyon ha'dır ve ülkemizin büyüklüğünün %26'sını oluşturmaktadır. Ormanlık alanlar çeşitli durumlar (yangın, tarım, yerleşme) neticesinde devamlı bir azalma eğilimi göstermektedir [152]. Türkiye'de 1961-1996 senelerini kapsayan dönem içerisinde meydana gelen 15.596 adet orman yangınında toplam 2.293.390 ha ormanlık alan yok olurken durumun ne kadar önem arz ettiğini bir kez daha gözler önüne sermektedir [149]. İklim bilimciler tarafından duyurulan açıklamalara göre küresel ısınma kaynaklı ortaya çıkabilecek iklim farklılıklarında, bilhassa su rezervlerinin giderek azalması, orman yangınlarının artması, çölleşme ve kuraklığın beraberinde ekolojik sistemdeki bozulmalardan Türkiye'nin negatif etkileneceği öngörülmektedir. Ülkemiz, küresel ısınmanın kabul görmüş tesirleri bakımından riskli görülen ülkeler kategorisinde yer almaktadır. Ülkemizde yağış ortalaması geçmiş yıllarda 631 mm oranında seyretmekte iken bu oran 1991 yılında %15, 2000 yılında ise %7 seviyesinde azalma eğilimi göstermiştir [153]. Ortalama olarak yağışın azalması, ek olarak yağış rejiminin de sapma göstermesi önem arz eden konulardan bir tanesidir. Yağış rejimlerinde görülen azalma ve sapmalar tarımsal olarak gerçekleştirilen tüm faaliyetleri olumsuz olarak etkisi altına almaktadır. Türkiye'de su varlığımıza bakıldığında kişi başına düşen su miktarı 1.544 m³ olarak belirlenmiştir [154] Bu durum harcanan su oranı baz alınarak bakıldığında kişi başına düşen miktar 575m³ olarak belirlenmektedir. Bu oranlar diğer ülkelerle kıyaslandığında ülkemizde su miktarının diğer ülkelere oranla sınırlı oranda olduğu tespit edilmektedir.

Çeşitli ülkelerde verimli tarım alanlarında gerekli tedbirler alınarak güvence altına alınması temel prensipler arasında yer almaktadır. Tarım alanlarının faaliyete uygun olarak kullanılmaması, su kullanımının ihmaller nedeni ile su baskınlarının artması, çoraklaşma, gübrenin bilinçsiz kullanımına bağlı olarak kirlenme gibi etkenler kontrol altına alınması gereken etmenlerin başında yer almaktadır. Tarımsal faaliyetler düşünüldüğünde su tarımın yapılması, devam ettirilmesi ve verimlilik sağlanması açısından son derece önem teşkil etmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde tahıl üretim merkezlerindeki ürünlerde meydana gelen kayıpların %40-50 seviyesine ulaştığı tespit edilmiştir [155]. Ortaya çıkan bu iklim değişiklikleri tarımsal alanların kullanıldığı faaliyetlerde, hayvan ve bitkilerin bulunduğu alanlarda farklılıklara sebebiyet verecek, bu canlıların yaşam sahalarında daralma yaratarak bunun

neticesinde büyük çaplı göçler yaşanacak, göç edilen yerlere adapte olmakta güçlük çeken veyahut adapte olamayan bitki, hayvan, böcek, çeşitli kuş cinsleri vb. yok olmaya mahkûm kalacaktır. Meydana gelen bu iklimsel değişiklik neticesinde bölgelerde üretilen ürünlerde farklılıklar oluşmaya başlayacak, ürün cinslerinde olan farklılıklar ürün yetiştirme zamanları ve sürelerine de etki edecektir. Küresel ısınma ile beraber adını çokça duyduğumuz kuraklık kavramı doğada sinsice gelişen ve büyük çaplı afetler arasında yerini almaktadır. Ortaya çıkış şekli genelde mevsim normalleri gereği yağması gerek ortalama yağışın altına düşülmesi ve giderek azalması ile ortaya çıkar. Bölgede yapılan kuraklık hesaplamaları ise bölgeye düşen yağış ile buharlaşma ve terleme (evapotranspirasyon) kavramları arasındaki düzenin ortalaması alınarak hesaplama yapılmaktadır. Yüksek sıcaklık beraberinde düşük nem ve şiddetli gerçekleşen rüzgarlar neticesinde çoğu bölgeyi etkisi altına alan kuraklıklara neden olmaktadır [156].

Ülkemize bakıldığında en kurak dönemini yaşamaya başladığı görülmektedir. İklim bilimciler kuraklık olgusunun her geçen yıl daha da artacağı ile ilgili öngörülerde bulunmaktadır. Kuraklığın beraberinde getirdiği mevsim normallerinin altında seyreden yağışlar, toprak neminde yaşanan düşüşler, sıcak ve kuru hava gibi birden fazla etkenin bir araya gelmesinin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Araştırma Bölgesi Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün tanıtımı

Ülkemizin %27'lik bir kısmını kaplayan ormanlık alanlar Artvin ilinin %57'sini oluşturmaktadır. Hem günümüzün hem gelecek kuşakların varlığı olan orman ve orman rezervini her türlü tehditlere karşı korumak, ekosistemin tamamlayıcılığı ve toplumsal açıdan çok yönlü devamlılığı olan yararlar sağlayacak şekilde idare etmek tüm bireylerin asli görevidir. Sadece odun kaynağı olarak tasavvur edilen ormanlar, sürdürülebilir bir dünya ve insanlık için vazgeçilemez bir unsur olarak değerlendirilmektedir. İnsanlığa sayılamayacak kadar çok yararı olan ormanlarımızı en iyi şekilde muhafaza etmek, geliştirmek ve en iyi şekilde geliştirmek temel amacımız olarak belirlenmelidir.

Kuruluşuna bakacak olursak Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü'nün 10.06.1967 tarih ve 3215 sayılı emirleri gereği Trabzon Orman Bölge Müdürlüğünden ayrılarak kurulmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: (Genel Bilgiler (ogm.gov.tr) Erişim tarihi: 01 Ekim 2021)

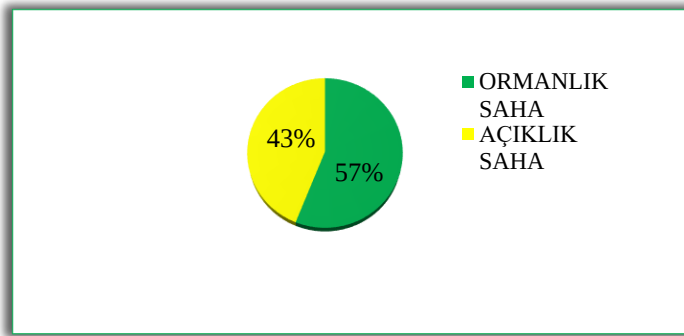
Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün bünyesinde 6 İşletme Müdürlüğü bulunmaktadır (Şekil 3.2). Görev alanı Artvin il sınırını içine almaktadır. Komşu bölge

müdürlüklerine bakıldığında Güney ve Güney Doğusunda Erzurum Orman Bölge Müdürlüğü, Batısında Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü yer alırken komşu illere bakıldığında Doğu ve Kuzey doğusunda Ardahan, Batısı Rize, Doğu ve Güney doğusu Erzurum ili ile kaplıdır.



Şekil 3.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü İşletme Müdürlükleri (Artvin OBM, 2021)

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü, konum olarak nitelendirildiğinde ülkemizin ormanlık saha yetiştirmeye en uygun ekolojik şartlara sahip olup Doğu Karadeniz Bölgesinin bir parçasını oluşturmaktadır [157]. Orman durumu kontrol edildiğinde genel saha alanının, 711.942,0Ha, Ormanlık Saha 404.207,8Ha, Açıklık saha 337.734,2Ha bulunmaktadır (Şekil 3.3). Genel orman sahasının 145565 hektarlık alanı bozuk koru ve 106848 hektarlık alan ise bozuk baltalık olacak şekilde toplamda 252413 hektarlık (%64.6)'lık alan bozuk olan ormanlık alan olarak belirtilmektedir [157].



Şekil 3.3: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Orman Durumu (AOBM)

Yukarıda bahsedilen 6 ile bağlı bulunan işletme Müdürlüklerinin sınırlarını kapsayan, tamamı orman olma niteliğinin şartlarını sağlayan 310 adet köy bu alan içerisinde bulunmaktadır. Ülke bütünsel olarak düşünüldüğünde nüfusun tamamının 1/3'ü sadece ormanlık alanlarını köylülerle oluştururken, Artvin ilinde kırsal alanlardaki nüfusun bütünü orman köylüleri tarafından oluşturulduğu görülmektedir.

3.1.2 Araştırmanın Yeri

Araştırma Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün istatistik verileri incelenerek gerçekleştirilmiştir.

3.1.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 01.01.2015-31.12.2021 tarihleri arasında Artvin ilinde meydana gelen orman yangınlarına ait tüm raporlar (84 adet) oluşturmaktadır. Araştırmada tüm evrene ulaşılmış olup örneklem seçimi yapılmamıştır.

3.1.4 Araştırmanın Tipi

Araştırma retrospektif bir çalışmadır.

3.1.5 Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün orman durumu

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü orman durumu tablo 3.1'de belirtilmiştir. Orman durumuna bakıldığında genel saha alanının,711.942,0Ha, Ormanlık Saha 404.207,8Ha, Açıklık saha 337.734,2Ha bulunmaktadır. Çoğunluk orman sahasının 145565 hektarlık alanı bozuk koru ve 106848 hektarlık alan ise bozuk baltalık olacak şekilde toplamda 252413hektarlık (%64.6)'lık alan bozuk ormanlık alanları kapsamaktadır.

Tablo 3.1: Saha döküm tablosu.

İşletme Mdr.	Koru			Bataklık			Verimli Orman Alanı	Bozuk Orman Alanı	Ormanlık Saha	Açıklık Saha	Genel Saha
	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
Artvin	46.745	31.968	78.713	1.290,	236,0	1.526,	48.035	32.204	80.239	28.349	108.58
Ardanuç	18.806	19.302	38.108	-	-	-	18.806	19.302	38.108	38.716	76.824
Arhavi	20.572	8.315	28.887	-	-	-	20.572	8.315	28.887	20.068	48.955
Borçka	59.033	26.403	85.436	-	-	-	59.033	26.403	85.436	36.355	121.79
Şavşat	39.181	27.662	66.843	-	-	-	39.181	27.662	66.843	63.787	130.63
Yusufeli	35.905	68.277	104.18	-	-	-	35.905	68.277	104.18	120.00	224.18
Toplam	220.24	181.92	402.16	1.290	236,0	1.526	221.53	182.16	403.69	307.27	710.97

Tablo 3.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Ağaç Serveti Tablosu.

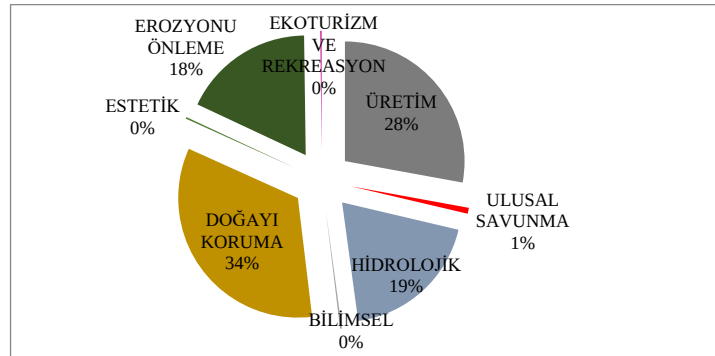
İşletme Mdr.	KORU			BALTALIK			KORU + BALTALIK		
	PRODÜKTİF	BOZUK	TOPLAM	PRODÜKTİF	BOZUK	TOPLAM	PRODÜKTİF	BOZUK	TOPLAM (m3)
Artvin	13.230.226	258.203	13.488.429	371.085	4.977	376.062	13.601.311	263.180	13.864.491
Ardanuç	5.733.026	158.636	5.891.662	0	0	0	5.733.026	158.636	5.891.662
Arhavi	3.973.721	77.623	4.051.344	0	0	0	3.973.721	77.623	4.051.344
Borçka	15.120.602	299.694	15.420.296	0	0	0	15.120.602	299.694	15.420.296
Şavşat	11.055.870	221.884	11.277.754	0	0	0	11.055.870	221.884	11.277.754
Yusufeli	6.973.009	332.895	7.305.904	0	0	0	6.973.009	332.895	7.305.904
Toplam	56.086.454	1.348.935	57.435.389	371.085	4.977	376.062	56.457.539	1.353.912	57.811.451

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ağaç serveti çizelge 3.2'ye göre değerlendirildiğinde koru olarak verimlilik (prodüktif) seviyesi en çok olan İşletme Müdürlüğü Borçka ilçesi iken bozuk koru alanı en fazla olan İşletme Müdürlüğü Yusufeli İlçesidir. Baltalık alanın prodüktif seviyesi ve bozuk alanı en yüksek olan İşletme Müdürlüğü Artvin Merkez Müdürlüğüdür.

Tablo 3.3: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Artım Tablosu

	KORU			BALTALIK			KORU + BALTALIK		
İşletme Mdr.	PRODÜKTİF	BOZUK	TOPLAM	PRODÜKTİF	BOZUK	TOPLAM	PRODÜKTİF	BOZUK	TOPLAM (m3)
ARTVİN	253.171	6.107	259.278	6.549	75	6.624	259.720	6.182	265.902
ARDANUÇ	124.966	3.760	128.726	0	0	0	124.966	3.760	128.726
ARHAVİ	73.894	1.042	74.936	0	0	0	73.894	1.042	74.936
BORÇKA	330.671	5.884	336.555	0	0	0	330.671	5.884	336.555
ŞAVŞAT	281.427	4.702	286.129	0	0	0	281.427	4.702	286.129
YUSUFELİ	157.207	10.29	167.497	0	0	0	157.207	10.290	167.497
TOPLAM	1.221.336	31.78	1.253.12	6.549	75	6.624	1.227.885	31.860	1.259.745

Ormanların fonksiyonel olarak alan durumları incelendiğinde ise burada elem olmasını sağlayan durum sürdürülebilir bir politika çerçevesini şart koşmasından ötürüdür. Fonksiyonel çalışmalara 2000 yıllarının başında daha çok önem verilmiş ve düzenlemeler yapılmıştır. Yenilenen planlar doğrultusunda hazırlanan Artvin Ormanlarının işlevlerine göre dağılımı 3.4’te verilmiştir.

**Şekil 3.4:** Fonksiyonlarına göre ormanlık alan durumu

ETA Orman sahasının temel kuralları çerçevesinde Milli Orman Bakışı ile Orman alanlarının işletmelerindeki amaç orman alanlarına konu olan ormanların günümüzdeki konumu ve durumu vasıtası ile ulaşım sağlayabileceği en uygun kuruluş, Orman İşletmelerinin günümüzdeki ekonomik hali ve koşulları ile yolların şebeke halleri, üretim koşulları, ormanlarımızda yetişen ürünlerin tüketim alanlarının

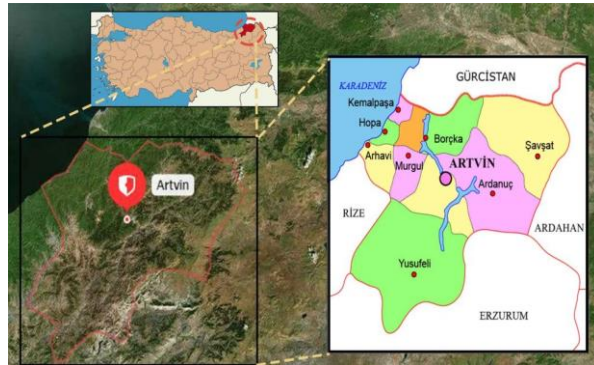
gereksinimleri ve orman işletme bölgelerine olan mesafe farkı; ormanlarda yetişen muhteviyatın piyasadaki fiyat koşulları, sürüm ve satışları baz alınarak yararlanmayı düzenleyen bazı metotlar kullanılarak yapılan Periyotlar ve Yıllık Hasılat Miktarı (Aynı hasılat)'dır. Yıllık bazda düşünüldüğünde ETA değerlendirmesi yapılmakta ve sonuçları önem arz etmektedir.

Tablo 3.4: Yıllık Ortalama ETA.

İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	SEÇME İbrelî+ Yapraklı	BAKIM İbrelî+ Yapraklı	TENSİL İbrelî+ Yapraklı	TEMİZLEME İbrelî+ Yapraklı	GENEL TOPLAM İbrelî+ Yapraklı	BALTALIK ETA
ARTVİN	13.336	44.604	58.004	0	115.944	0
ARDANUÇ	13.492	30.702	16.136	0	60.330	0
ARHAVİ	0	15.241	27.337	0	42.578	0
BORÇKA	0	28.256	17.860	0	46.116	0
ŞAŞAT	31.582	21.625	4.857	0	58.064	0
YUSUFELİ	98	17.392	4.573	0	22.063	0

3.1.6 Coğrafi konumu ve arazi yapısı

Coğrafi konum gereği Doğu Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde bulunan Artvin ili, Güney tarafında Doğu Anadolu, Kuzeyde Karadeniz, Güneybatıda Orta Anadolu ile çevrelenmiştir. Arazi koşulları gereği engebeli bir doğaya sahip olan Artvin ilinin deniz ile bağlantısını oluşturan nehir Çoruh nehridir. Nehir 431 km uzunluğundadır ve rezervini Mescid dağının batı yönünden sağlayarak Bayburt ilinden sonra gelen Yusufeli ilçesinden Artvin il sınırları içerisine giriş yapar.



Şekil 3.5: ogm.gov.tr Erişim tarihi: 22 Ocak 2022

Şehir etrafındaki diğer tüm ırmaklar da Çoruh Nehrine akmaktadır [160]. Artvin ili sınırlarında bulunan Çoruh Nehri güneyden kuzeydoğuya yönelik olarak akış

hareketlerini sürdürmektedir. Nehrin öneli uzantılarına bakıldığında ise güneybatıdan gelen Murgul ve Hatila dereleri, doğudan ise Barhal deresi oluşturmaktadır [161].



Şekil 3.6: Çoruh Nehri'nin etkileyici görünümü (hurriyet.com.tr) Erişim tarihi: 22 Ocak 2022

Orman Genel Müdürlüğünün, arazi potansiyel sınıfları, arazi kullanımı ve alakalı diğer unsurlar köy hizmetlerinin verilerine göre düzenlenmiştir. Mevcut ağaçlandırma erozyon takip ve arazi sınıflarıyla doğrudan alakalıdır. Tarımsal alanlarda kullanıma uygun olmayan veya devamlı vejetasyon örtüsü altında olması gerekli olan bazı sınıfsal arazilerde tarımsal çalışmalar yapılması durumunda erozyon sorunu meydana gelmekte, bu sebeplerle de bu sahalar birincil olarak erozyon kontrol sahası alanına girmeleri ve ağaçlandırma yapmaları gerekmektedir. Artvin’de erozyona sebebiyet veren en önemli unsurların başında yanlış arazi kullanımı ve eğitim faktörü yer almaktadır. [162].

3.1.7 İklimi

Doğu Karadeniz Bölgesinde yer alan Artvin en çok iklim değişikliği gösteren il olup iklim soğuk ve ılımandır. Kıyı bölümü ile cankurtaran dağları sırasının kapsadığı bölgede karakteristik olarak her mevsim yağışlı geçen Karadeniz iklimi yaşanmaktadır. Cankurtaran dağları boyunca Borçka ve Artvin Merkez’e kadar uzanan alanda daha soğuk kışlar ve daha az yaz yağışları olan Karadeniz iklimi olarak seyretnmektedir. Bu alanlara Şavşat ve çevresini de dahil etmek mümkündür. Ardaneç ve Yusufeli’n de ise kısmen karasal iklim ile Akdeniz ikliminin bir birleşimi olarak görülen yazları sıcak ve kurak, kışları ise normal kırsal iklime oranla belli oranda ılık ve daha az yağış ile seyreden bir iklim tablosu ile karşılaşılmalıdır. Hatta bu bölgenin özellikle vadi tabanlarında iklim Akdeniz iklimine daha çok benzemektedir. Meteoroloji Müdürlüğü verilerine göre ortalama yıllık sıcaklık 11.7c ve yıllık ortalama olarak düşen yağış miktarının 600mm olduğu görülmüştür [163].

Karadeniz iklimi doğu, batı ve iç bölümlerdeki sıcaklık ve yağış şartlarına bağlı ve çeşitli özelliklere sahip olarak ortaya çıkar. Doğu Karadeniz bölgesinde yağış miktarı “2500mm” den daha fazladır. İrtifaya çıkıldığında bu miktar daha da fazla (3000mm) olabilmektedir. Yaz ve kış mevsiminin yoğun olduğu aylarında da doğu bölgesinde daha düşük sıcaklık değerlerine sahip bir iklim görülmektedir. Karadeniz ikliminin genel özelliklerine bakıldığında her mevsimin yağışlı olduğu görülmektedir. Doğu Karadeniz Bölge’sine maksimum yağış sonbaharda düşerken minimum yağış ilkbaharda düşer. Karadeniz ikliminin egemen olduğu bölgelerde karlı günlerin ortalaması 18 gündür. Yıllık bazda sıcaklık farkı 13-15 C’dir ve bitki örtüsü ormandır. Kuzey Anadolu Dağları’nın güneye bakan yamaçlarında, deniz etkisinin azalması sebebi ile yağmur azalır ve sıcaklık düşer. Karasal iklimin etkisi ortaya çıkar. Artvin ilinde en kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Yıllık ortalama sıcaklığı 8.6 C’dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 2311 mm’dir. Artvin de yıl boyunca yaklaşık 2223,82 saat güneş ışığı yayılmaktadır. Ayda ortalama 73,16 saat güneş ışığı vardır [161].

3.2 Yöntemler

Araştırmanın evreni Artvin orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen 2015-2021 yılları arasındaki orman yangınlarına ait tüm raporları (84 Adet) oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında tüm evrene ulaşıldığı için örneklem seçimi yapılmamıştır.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü yangın verileri yangın sicil fişleri, yangın kayıt defteri ve yangın eylem planından temin edilmiştir. Bölge Müdürlüğü olması ve tüm verileri daha kapsamlı olarak barındırması nedeniyle iklim verilerinin hepsi Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden sağlanmıştır.

2015-2021 yıllarını kapsan Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının Orman İşletme Şefliklerine dağılımları çizelge ve şekillerle gösterilmiştir. Bu dönemde meydana gelen toplam 84 adet yangının çıkış nedenleri, büyüklükleri, verdiği zararlar ve aylara dağılımı, yangın ayı, yangın günü, yangın saatleri, ekibin varış süreleri, müdahale saatleri, ağaç türü ve yangın türü, müdahale eden toplam personel sayıları ve idare şekilleri Orman İşletme Müdürlüklerindeki yangın kayıt defterleri incelenerek tespit edilmiştir. Yangınların incelendiği 7 yıllık döneme ait nispi nem, maksimum ve minimum sıcaklık ile ortalama sıcaklık, ortalama yağış verileri de Meteoroloji Bölge Müdürlüğündeki iklim kayıt çizelgeleri

incelenerek tespit edilmiştir. Bu bilgiler kapsamında meydana gelen yangınların analizleri ayrıntılı olarak yapılmıştır.

Veri girişi ve analizinde “ Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) 25 programı kullanılmıştır. Analizlerin kayıt altına alınan değişkenlere ait sayı ve yüzde dağılımları, sürekli değişkenler için ortalama, en küçük ve en büyük değerler hesaplanmıştır. Bazı Verilerin normallikleri ölçülerek ardından Kendall’s Tau kolerasyon testi ile iki değişkenin birbiri ile olan doğrusal orantısı hesaplanmıştır.

Araştırmada insan gücünü danışman öğretim üyesi gözetimi ile tez öğrencisi araştırmacı oluşturmuştur.



4. BULGULAR

Araştırmanın kapsamında Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ve Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları incelenerek, 01.01.2015-31.12.2021 tarihleri arasında meydana gelen 84 adet orman yangınına ait kayıtlı dokümanlar değerlendirilmiştir. Araştırmaya ait bulgular tablolar şeklinde aşağıda sunulmuştur.

4.1 Artvin Orman Bölge Müdürlüğünün Yangın Verileri

Artvin Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı 6 İşletme çalışmaya konu 2015-2021 yıllarını kapsayan 7 yıllık süreçte meydana gelen yangınlara dair veriler bu bölüm içerisinde değerlendirmeye alınmıştır.

4.1.1 Yangınların yıllara göre dağılımı

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ormanlarında 2015-2021 yıllarını etkisi altına alan 7 yıllık süreçte tamamı 84 adet orman yangını ortaya çıkmış olup 70,22 ha ormanlık alan zarara uğramıştır. Dönemsel yangınlar incelendiğinde adet olarak en fazla yangın sırası ile 2019 ve 2021 yıllarında 23'er adet, 2020 yılında 19 adet, 2017 yılında 11 adet, 2015 yılında 5 adet, 2018 yılında 3 adet yangın görülmüş olup 2016 yılında hiç yangın görülmemiştir. Alan olarak değerlendirme yapıldığında ise en çok yanan alanlar sırası 2021 yılında 24,27ha, 2020 yılında 18,2507ha, 2019 yılında 16,6966ha, 2017 yılında 5,4ha, 2015 yılında 4,7ha, 2018 yılında ise 3,9 ha meydana gelmiştir.

Tablo 4.1: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yılında yanan orman alanlarının Orman İşletme Şefliklerine göre dağılımı (alan/ha).

İŞL. MÜD.	İŞLETME ŞEFLİĞİ	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOPLAM
Arhavi	Hopa	1		2					3
	Kayadibi			1		2			3
	Arhavi						1		1
	Kemalpaşa			1		1		1	3
	Cankurtaran							1	1
	Toplam	1		4	0	3	1	2	11
Borçka	Borçka	2				4		1	7
	Beğlivan					2		1	3
	Çifteköprü					2	1	1	4

Tablo 4.1 (devam):

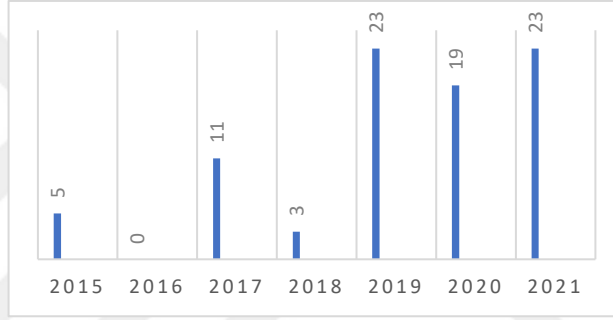
İŞL. MÜD.	İŞLETME ŞEFLİĞİ	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Toplam
Borçka	Camili					1			1
	Karadağ						1		1
	Göktaş						1	1	2
	Kaynarca						1		1
	Taraklı						3	1	4
	Balcı						1		1
	Karşıköy	1						2	3
	Kabaca							2	2
	Toplam	3	0	0	0	9	8	9	29
Artvin	Saçinka	1			1	2		1	5
	Madenler					1	1		2
	Ortaköy					1			1
	Çoruh						1		1
	Zeytinlik						1		1
	Toplam	1	0	0	1	4	3	1	10
Şavşat	Tepebaşı			1					1
	Veliköy			1					1
	Şavşat			2	1				3
	Akdamlı			2			1		3
	Karçkal						1	1	2
	Toplam	0	0	6	1	0	2	1	10
Yusufeli	Öğdem			1			1	2	4
	Yusufeli					1			1
	Kılıçkaya					2	2	2	6
	Altıparmak					1		1	2
	Toplam	0	0	1	0	4	3	5	13
Ardanuç	Ardanuç				1	1	1		3
	Peynirli					1		1	2
	Karanlıkmeşe					1		1	2
	Ovacık						1		1
	Tepedüzü							2	2
	İrmaklar							1	1
	Toplam	0	0	0	1	3	2	5	11
Toplam		5		11	3	23	19	23	84

Tablo 4.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yılında yanan orman alanlarının Orman İşletme Şefliklerine göre dağılımı (alan/ha).

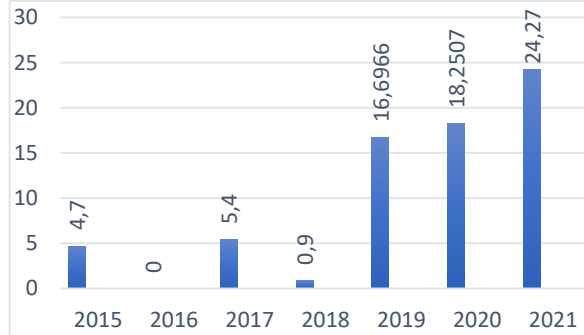
İŞL. MÜD.	İŞLETME ŞEFLİĞİ	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOPLAM
Arhavi	Hopa	3		1,55					4,55
	Kayadibi			0,3		2,4			2,7
	Kemalpaşa			0,2		2		1	3,2
	Arhavi						5,9		5,9
	Cankurtaran							0,37	0,37
	Toplam	3		2,05	0	4,4	5,9	1,37	16,72
Borçka	Borçka	0,9				2,62		0,7	4,22
	Beğlivan					0,3214		0,19	0,5114
	Çifteköprü					0,8902	0,65	0,01	1,5502
	Camili					0,1			0,1
	Karadağ						0,04		0,04
	Göktaş						4,06	0,48	4,54
	Kaynarca						0,25		0,25
	Taraklı						1,2657	1,9	3,1657
	Balcı						0,02		0,02
	Karşıköy	0,3						2,2	2,5
Artvin	Kabaca							1,34	1,34
	Toplam	1,2	0	0	0	3,9316	6,2857	6,82	18,1573
	Saçinka	0,5			0,2	4,5		1,6	6,8
	Madenler					0,2	0,02		0,22
	Ortaköy					0,34			0,34
	Zeytinlik						3,1		3,1
	Çoruh						0,71		0,71
	Toplam	0,5	0	0	0,2	5,04	3,81	1,6	11,15
	Tepebaşı			0,5					0,5
	Veliköy			0,3					0,3
Şavşat	Şavşat			1,7	0,4				2,1
	Akdamlı			0,55			0,1		0,65
	Karçkal						0,5	3,02	3,52
	Toplam	0	0	3,05	0,4	0	0,6	3,02	7,07
	Öğdem			0,3			0,3	0,1	0,7
Yusufeli	Yusufeli					0,5			0,5
	Kılıçkaya					2	1,3	0,54	3,84
	Altıparmak					0,1		0,66	0,76

Tablo:4.2 (devam).

İŞL. MÜD.	İŞLETME ŞEFLİĞİ	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOPLAM
	Toplam	0	0	0,3	0	2,6	1,6	1,3	4,5
	Ardanuç				0,3	0,2	0,02	7,41	7,93
	Peynirli					0,5			0,5
	Karanlıkmeşe					0,025		0,02	0,045
	Ovacık						0,015		0,015
	Tepedüzü							0,23	0,23
	Irmaklar							2,5	2,5
	Toplam	0	0	0	0,3	0,725	0,035	10,16	1,06
Toplam		4,7	0	5,4	0,9	16,6966	18,2507	24,27	70,22



Şekil 4.1: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların yıllara göre değişimi (adet)



Şekil 4.2: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yanan alan miktarının yıllara göre değişimi (ha)

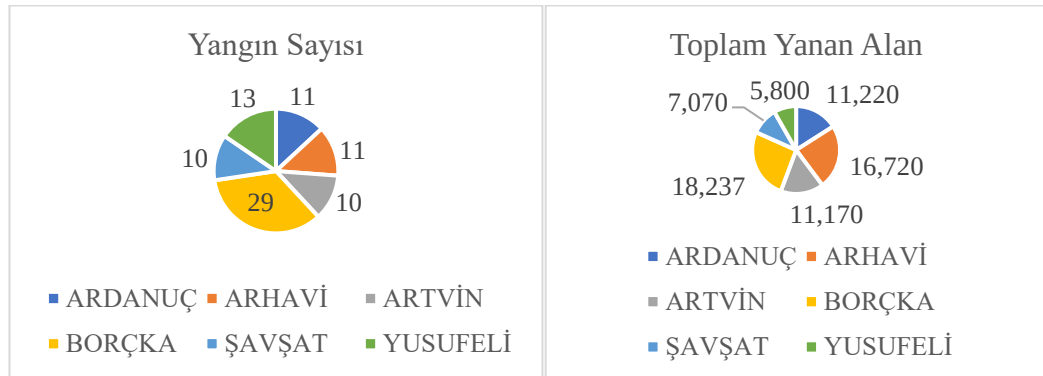
Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yılları arasında ortaya çıkan toplam 84 adet yangının 29 Adedi Borçka (%35), 13 adedi Yusufeli (%15), 11 adedi Arhavi (%13), 11 adedi Ardanuç (%13), 10 adedi Artvin/Merkez (%12), 10 adedi Şavşat (%12), Orman İşletme Müdürlüklerinde Meydana gelmiştir. Aynı şekilde bu süreçte meydana çıkan yangınlarda yanan alan 70,22ha olup bunun 18,237ha Borçka (%26), 16,720ha Arhavi (%24), 11,220ha Ardanuç (%16), 11,170ha Artvin/Merkez (%16),

7,07ha Şavşat(%10), 5,800ha Yusufeli (%8)'nde Orman İşletme Müdürlüklerinde meydana gelmiştir.

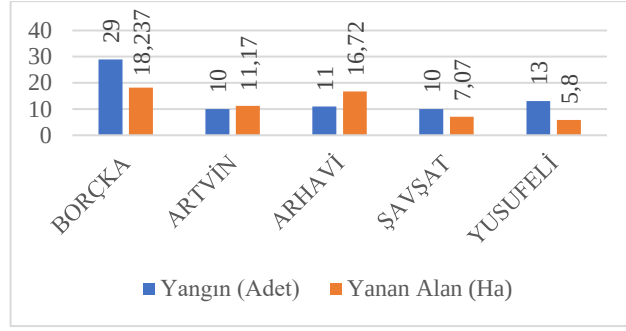
Tablo 4.3: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama yanan alan durumu.

İşletme	Toplam Yanan Alan	Yangın Sayısı	Ortalama Yanan Alan
ARDANUÇ	11.220	11	1.02
ARHAVİ	16.720	11	1.52
ARTVİN	11.170	10	1.117
BORÇKA	18.237	29	0.62887
ŞAVŞAT	7.070	10	0.707
YUSUFELİ	5.800	13	0.44615

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde bulunan 6 İşletme Müdürlüğünün ortalama yanan alan düzeyleri değerlendirildiğinde en çok yanan ortalama alan ilk 3 İşletme Şefliğine göre 1,52ha ile Arhavi, 1,117ha ile Artvin/Merkez ve 1,02ha ile Ardanoç işletmesi olmuştur.

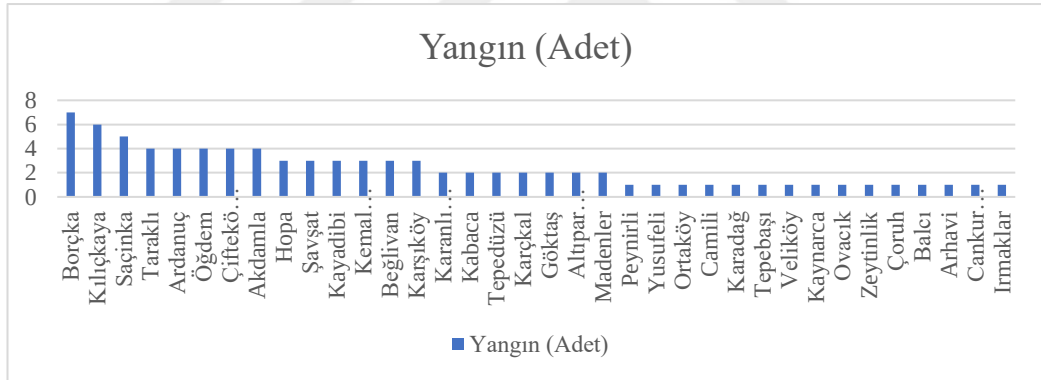


Şekil 4.3: 2015-2021 Yılları arasında meydana gelen orman yangınlarının İşletme Müdürlüklerine göre sayı ve alan olarak dağılımı

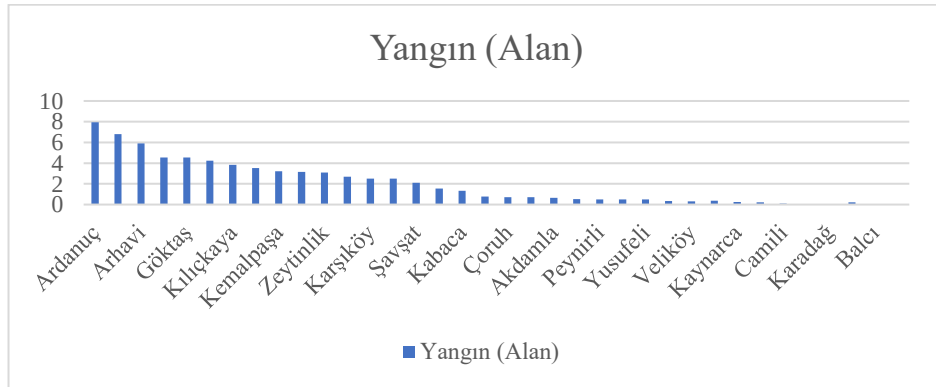


Şekil 4.4: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 döneminde meydana gelen yangınların İşletme Müdürlükleri itibarı ile dağılımı

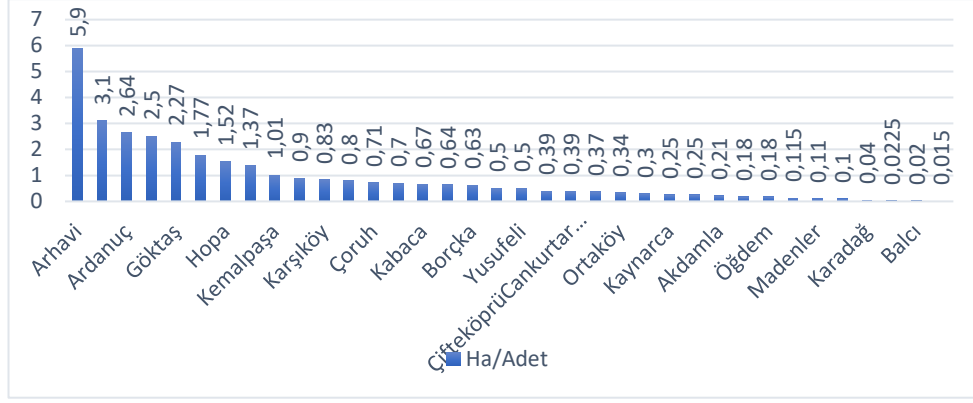
2015-2021 yıllarında meydana gelen orman yangınlarında 70,2ha tahrip olmuştur. Veri değerlendirmesi yapıldığında en çok zarar gören orman alanı, 18,237ha ile Borçka Orman İşletme Müdürlüğünde (%26), 16,720ha alan ile Arhavi Orman İşletme Müdürlüğünde (%24), 11,220ha alan ile Ardanuç Orman İşletme Müdürlüğünde (%16), 11,170 ha alan ile Artvin Orman İşletme Müdürlüğünde (%16), 7,070ha alan ile Şavşat Orman İşletme Müdürlüğünde (%10), 5,800ha ile Yusufeli Orman İşletme Müdürlüğünde (%8) meydana gelmiştir.



Şekil 4.5: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında Orman İşletme Şefliklerinde Meydana gelen orman yangınlarının durumu (adet)



Şekil 4.6: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında Orman İşletme Şefliklerinde yanan alanların durumu (ha)



Şekil 4.7: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında Orman İşletme Şefliklerinde bir yangının yaktığı alanın miktarı (ha/adet)

Ortalama olarak yangın başına düşen yanmış alan 0,84 ha/adettir. Yangın değerlendirmesi İşletme Şefliklerine göre yapıldığında yangının çıktığı alan açısından yaktığı alan en çok 5,9 ha/adet ile Arhavi Orman İşletme Şefliğinde, 3,1ha/adet ile Zeytinlik Orman İşletme Şefliğinde, 2,64ha/adet ile Ardanuç Orman İşletme Şefliğinde, 2,5ha/adet ile Irmaklar Orman İşletme Şefliğinde, 2,27ha/adet ile Göktaş Orman İşletme Şefliğinde, 1,77ha/adet ile Karçkal Orman İşletme Şefliğinde ortaya çıkmış olup en az yangının çıktığı alan olarak bakıldığında 0,1 ha/adet ile Camili Orman İşletme Şefliğinde, 0,04ha/adet ile Karadağ Orman İşletme Şefliğinde, 0,0225 ile Karanlıkmeşe Orman İşletme Şefliğinde, 0,02 ha/adet ile Balcı Orman İşletme Şefliğinde, 0,015 ha/adet ile Ovacık Orman İşletme Şefliğinde görülmüştür.



Şekil 4.8: 2018 yılı Arhavi yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü



Şekil 4.9: 2018 yılı Arhavi yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü



Şekil 4.10: 2018 yılı Arhavi orman yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü



Şekil 4.11: 2017 yılı Yusufeli orman yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü



Şekil 4.12: 2020 Yılı orman yangını/ Artvin Orman Bölge Müdürlüğü



Şekil 4.13: 2020 Yılı orman yangını/ Artvin Orman Bölge Müdürlüğü



Şekil 4.14: 2020 Yılı orman yangını/Artvin Orman Bölge Müdürlüğü

4.1.2 Yangınların aylara, günlere ve mevsimlere göre dağılımı

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ormanlarında 2015-2021 yıllarını kapsayan 7 yıllık süreç içerisinde ortaya çıkan yangınların alan, adet ve bir yangın olayının yaktığı alan miktar olarak incelendiğinde 2019, 2020 ve 2021 yıllarında daha fazla orman yangınının görüldüğünü ve yangınlar açısından en kritik dönemlerin bu süreçlerde ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Buna neden olan olgular düşünüldüğünde bilhassa yaz aylarında yaşanan insan fazlalığı ve bu yönde yaşanan hareketliliğin çoğalması, mart ayında yapılan bahçe temizliğinde kontrolsüz yakılan ateş, küresel ısınma ile yaşanan kuraklığın artması ve uzun sürmesi ile iklimsel değişiklik olgularının bu duruma sebep olduğu düşünülmektedir.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Ormanlarında 2015-2021 dönemi değerlendirildiğinde 12 ayın hepsinde değişiklik göstermek kaydı ile yangın gözlenmiştir. Yangınlar genel olarak ağustos ve mart aylarında artış göstermekle birlikte nisan, mayıs, haziran, temmuz aylarında da orman yangınları devam

etmektedir. Bundan dolayı Artvin Orman Bölge Müdürlüğü baz alındığında ağustos-mart aylarındaki dönemleri kapsadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesinde ve Artvin ili özelinde en çok mart ayında orman yangınların olmasının temel sebebi bitkilerde bulunan su içeriğinin en az düzeyde olması ve fön rüzgarlarının yoğun olması nedeniyle toprak üzerinde bulunan yanmaya elverişli maddelerin üzerindeki nemi azaltması neticesinde kuru halde bulunan yanıcı maddelerde kolay tutuşma ve yayılım özelliği göstermesidir.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde mart, mayıs, ağustos, temmuz ayları değerlendirildiğinde en çok yangının görüldüğü İşletme Müdürlükleri en çoktan aza doğru Borçka, Arhavi, Yusufeli, Ardanuç, Şavşat, Artvin Orman İşletme Müdürlükleri gelmektedir.

Tablo 4.4: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 yıllarındaki dönemde meydana gelen orman yangınlarının aylara göre durumu.

İŞL. MÜD.	İşletme Şefliği	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Artvin	Saçinka			1		1					1		2	5
	Madenler								1	1				2
	Ortaköy					1								1
	Çoruh						1							1
	Zeytinlik									1				1
	Toplam	0	0	1	0	2	1	0	1	2	1	0	2	10
Arhavi	Hopa			2									1	3
	Kayadibi		1	1			1							3
	Kemalpaşa	1	1	1										3
	Arhavi			1										1
	Cankurtaran			1										1
	Toplam	1	2	6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	11
	Borçka		2	2		1	1						1	7
Borçka	Karşıköy		1	2										3
	Beğlivan				1								2	3
	Çifteköprü				1	1						1	1	4
	Kayadibi													0
	Karadağ												1	1
	Göktaş							1			1			2
	Camili			1										1
	Kaynarca										1			1
	Taraklı	1		1	1		1							4
	Balcı						1							1

Tablo 4.5 (devam):

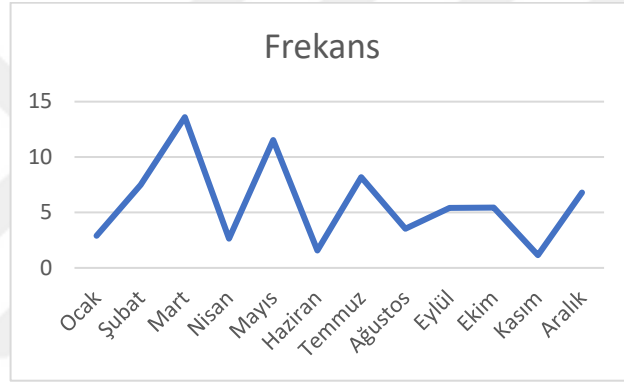
İŞL. MÜD.	İşletme Şefliği	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Ardanuç	Kabaca				2									2
	Toplam	1	3	6	3	4	3	1	0	0	2	1	5	29
	Ardanuç				1				1	1		1		4
	Ovacık										1			1
	Peynirli											1		1
	Karanlıkmeşe								2					2
	Tepedüzü				1	1								2
	Irmaklar							1						1
	Toplam	0	0	0	0	2	1	1	3	1	1	2	0	11
	Kılıçkaya							1	3	1	1			6
Yusufuli	Altıparmak							1	1					2
	Yusufuli							1						1
	Öğdem				1	1		1	1					4
	Toplam	0	0	0	1	1	0	4	5	1	1	0	0	13
	Şavşat				1				1		1			3
Şavşat	Tepebaşı									1				1
	Veliköy									1				1
	Akdamlı				1			1	1					3
	Karçkal							1	1					2
	Toplam	0	0	0	2	0	0	2	3	2	1	0	0	10
OBM Toplam		2	5	12	7	9	6	8	12	6	6	3	8	84

Tablo 4.6: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı (%).

Ay	Frekans	Yüzde
Ocak	2	2,38%
Şubat	5	5,95%
Mart	12	14,29%
Nisan	7	8,33%
Mayıs	9	10,71%
Haziran	6	7,14%
Temmuz	8	9,52%

Tablo 4.7 (devam):

Ay	Frekans	Yüzde
Ağustos	12	14,29%
Eylül	6	7,14%
Ekim	6	7,14%
Kasım	3	3,57%
Aralık	8	9,52%
Toplam	84	100,0



Şekil 4.15: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı

2015-2021 Döneminde meydana gelen orman yangınları ay olarak (adet) değerlendirildiğinde en fazla yangının olduğu ay mart %14,29 (n=12) ve ağustos %14,29 (n=12) olmuştur. Sırası ile mayıs ayında %10,71 (n=9), temmuz ayında %9,52 (n=8), aralık ayında %9,52 (n=8), nisan ayında %8,33 (n=7), haziran ayında %7,15 (n=6), eylül ayında %7,15 (n=6), ekim ayında %7,15 (n=6), Şubat ayında %5,95 (n=5), kasım ayında %3,57 (n=3), ocak ayında %2,38 (n=2) olarak tespit edilmiştir.

Mart ayında meydana gelen 12 adet yangından 10 adedinin ihmal ve dikkatsizlik (anız) nedeniyle meydana geldiği 1 adedinin doğal nedenler (yıldırım), 1 adedi de faili meçhul olarak gerçekleşmiştir. Bu neticede mart ayında yakılan anızların orman yangınlarına önemli ölçüde etki ettiğini göstermektedir. Ağustos ayında meydana gelen 12 adet yangının 5 adedi yıldırım sebebi ile, 3 adedi ihmal, 3 adedi faili meçhul, 1 adedi kaza sonucu meydana gelmiştir. Ağustos ayı yangınlarının daha çok yıldırım kaynaklı gerçekleştiği veriler sonucu tespit edilmiştir. Mayıs ayında meydana gelen 9

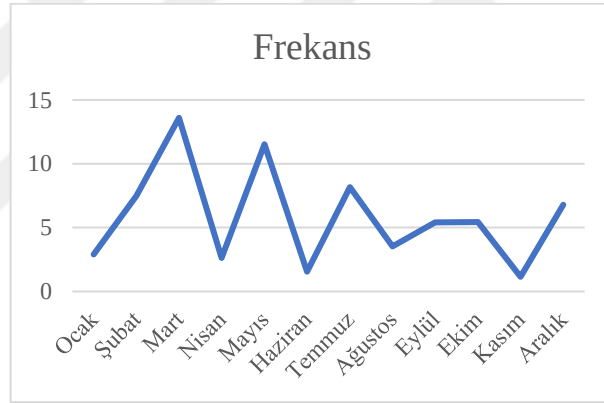
adet yangının 4'ü yıldırım kaynaklı, 3'ü faili meçhul ve 2 adedi ihmâl ve dikkatsizlik nedeni ile gerçekleşmiştir. Mayıs ayı yangınları en çok yıldırım kaynaklı meydana geldiği tespit edilmiştir. Temmuz ayında meydana gelen 8 adet yangının 4'ü faili meçhul, 2'si ihmâl, 2'si yıldırım nedeni ile meydana gelmiştir. Temmuz ayı yangınları en çok faili meçhul olarak gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Aralık ayında meydana gelen 8 adet yangının 4 adedi kaza, 3 adedi ihmâl, 1 adedi nedeni bilinmeyen denelerden kaynaklanmıştır. Aralık ayında en çok elektrik hatları kaynaklı kazalar nedeni ile gerçekleştiği tespit edilmiştir. Nisan ayında meydana gelen 7 adet yangının 5'i ihmâl ve dikkatsizlik, 2'si nedeni bilinmeyen nedenlerden kaynaklanmıştır. Nisan ayında en çok ihmâl ve dikkatsizlik nedeni ile meydana geldiği tespit edilmiştir. Haziran ayında meydana gelen 6 adet yangının 3'ü yıldırım, 2'si ihmâl ve dikkatsizlik, 1'i faili meçhul olarak meydana gelmiştir. Haziran ayı en çok yıldırım kaynaklı yangın meydana gelmiştir. Eylül ayında meydana gelen 6 adet yangının 3'ü faili meçhul, 2'si ihmâl ve dikkatsizlik, 1'i yıldırım nedeni ile meydana gelmiştir. Eylül ayı en fazla faili meçhul nedeni ile orman yangını meydana gelmiştir. Ekim ayında meydana gelen 6 adet yangının 4'ü ihmâl ve dikkatsizlik, 1'i yıldırım, 1'i faili meçhul olarak meydana gelmiştir. Ekim ayında en fazla ihmâl ve dikkatsizlik nedeni ile orman yangını meydana gelmiştir. Şubat ayında meydana gelen 5 adet yangının 4 adedi ihmâl ve dikkatsizlik, 1 adedi faili meçhul olarak gerçekleşmiştir. Şubat ayı en fazla ihmâl ve nedeni ile orman yangını meydana gelmiştir. Kasım ayında meydana gelen 3 adet yangının 2'si ihmâl, 1'i nedeni bilinmeyen sebeplerden kaynaklanmıştır. Kasım ayında en fazla ihmâl ve dikkatsizlik nedeni ile orman yangını meydana gelmiştir. Ocak ayında meydana gelen 2 adet orman yangınının 1'i faili meçhul, 1'i ihmâl ve dikkatsizlik nedeni ile meydana gelmiştir.

Tablo 4.8: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı (ha).

Ay	Frekans	Yüzde
Ocak	2,9	4,13%
Şubat	7,49	10,66%
Mart	13,6	19,36%
Nisan	2,63	3,74%
Mayıs	11,53	16,42%
Haziran	1,56	2,22%

Tablo 4.9 (devam):

Ay	Frekans	Yüzde
Temmuz	8,18	11,65%
Ağustos	3,54	5,04%
Eylül	5,42	7,72%
Ekim	5,43	7,73%
Kasım	1,15	1,64%
Aralık	6,8	9,68%
Toplam	70,22	100,0

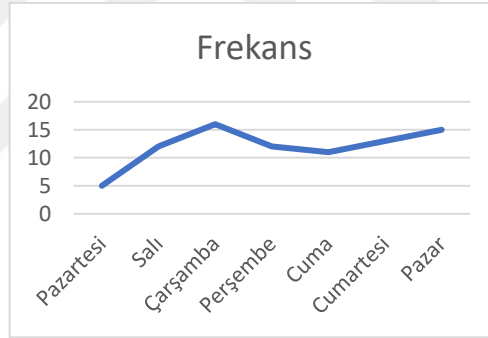


Şekil 4.16: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 2015-2021 dönemi orman yangınlarının aylara göre dağılımı (ha)

2015-2021 Döneminde meydana gelen orman yangınları ay olarak yanan alan bakımından değerlendirildiğinde en fazla yanan alan sırası ile mart %19,36 (n=13,6), mayıs ayı %16,42 (n=11,53), temmuz ayı %11,65 (n=8,18), Şubat ayı %10,66 (n=10,66), aralık ayı %9,68 (n=6,8), ekim ayı %7,73 (n=5,43), eylül ayı %7,72 (n=5,42), ağustos ayı %5,04 (n=3,54), ocak ayı %4,13 (n=2,9), nisan ayı %3,74 (n=2,63), haziran ayı %2,22 (n=1,56), kasım ayı %1,64 (n=1,15) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.10: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının haftanın günlerine göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021).

Günler	Sayı	Yüzde
Pazartesi	5	5,95
Salı	12	14,29
Çarşamba	16	19,05
Perşembe	12	14,29
Cuma	11	13,10
Cumartesi	13	15,48
Pazar	15	17,86
Toplam	84	100,0

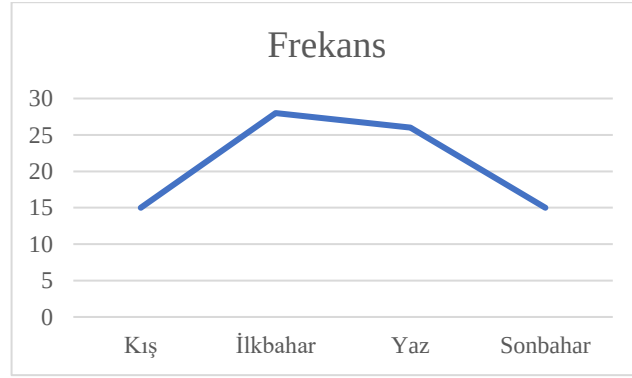


Şekil 4.17: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının haftanın günlerine göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021)

Meydana gelen orman yangınlarının % 19,05 (n=16) 'i çarşamba günü, %17,86 (n=15)'sı Pazar, %15,48 (n=13)'i cumartesi, %14,29 (n=12)'u salı, %14,29 (n=12)'u Perşembe, %13,10 (n=11)'u Cuma, %5,95 (n=5) pazartesi günü meydana gelmiştir.

Tablo 4.11: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının mevsimlere göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021).

Mevsimler	Sayı	Yüzde
Kış	15	17,86
İlkbahar	28	33,33
Yaz	26	30,95
Sonbahar	15	17,86
Toplam	84	100,0

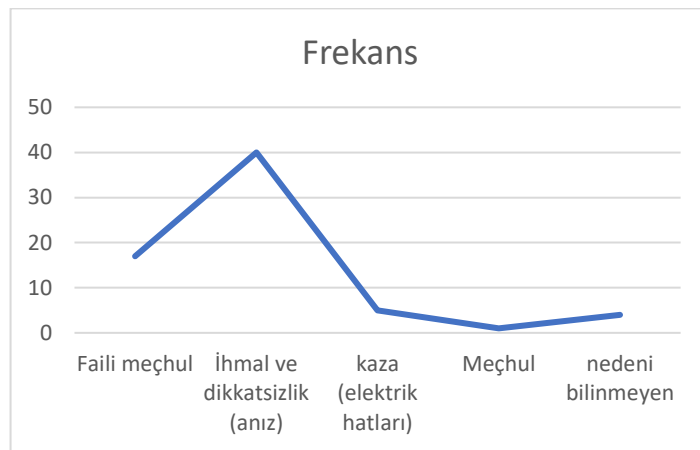


Şekil 4.18: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen orman yangınlarının mevsimlere göre dağılımı (01.01.2015-31.12.2021)

Orman yangınlarının %33,33 (n=28)'i ilkbahar mevsiminde, %30,95 (n=26)'i yaz, %17,86 (n=15)'sı kış, %17,86 (n=15)'sı sonbahar mevsiminde gerçekleşmiştir.

4.1.3 Yangınların çıkış sebeplerine göre dağılımı

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen yangınların nedenleri detaylandırıldığında toplam yangınların (n=40) %47,62'sinin nedeninin ihmal ve dikkatsizlik (anız) olduğu tespit edilmiş olup sırası ile (n=18) %21,43'ünün faili meçhul, (n=17) %20,24'ünün doğal olaylar (yıldırım), (n=5) %5,95'inin kaza (elektrik hatlarından kaynaklı), (n=4) %4,76'sının da bilinmeyen sebeplerden ortaya çıktığı görülmektedir. Yüzdeler incelendiğinde nedeni bilinmeyenler ile beraber toplamda (n=62) %73,81 oranında yangınların çıkış sebebi olarak insan faktörü tespit edilmiştir.



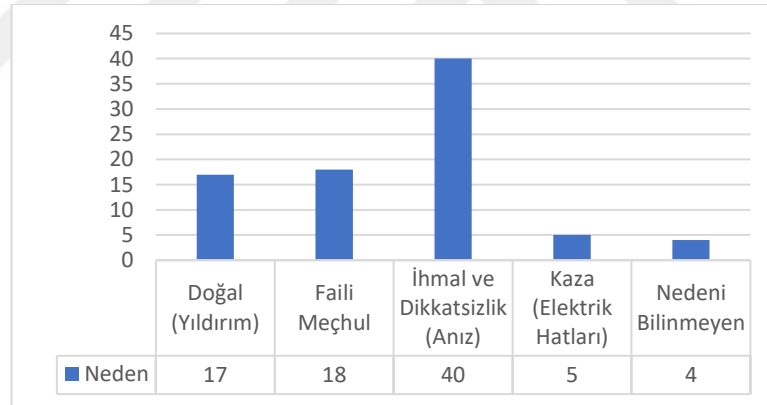
Şekil 4.19: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen orman yangınlarının çıkış sebeplerine göre dağılımı

Tablo 4.12: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen orman yangınlarının çıkış sebeplerine göre dağılımı(ha-adet).

İŞL. MÜD.	İŞLETME ŞEFLİĞİ	Doğal (Yıldırım)		Faiili Meçhul		İhmal ve Dikkatsizlik (anız)		Kaza (Elektrik Hatları)		Nedeni Bilinmeyen		Toplam	
		Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.
Artvin	Saçinka			2	2,1	1	0,2	2	4,5			5	6,8
	Madenler					2	0,22					2	0,22
	Ortaköy	1	0,34									1	0,34
	Çoruh	1	0,71									1	0,71
	Zeytinlik	1	3,1									1	3,1
	Toplam	3	4,15	2	2,1	3	0,42	2	4,5	0	0	10	11,17
Borçka	Borçka					6	2,93	1	1,24			7	4,2
	Karşıköy					3	2,5					3	2,5
	Beğlivan					2	0,4114	1	0,1			3	0,5114
	Çifteköprü					3	0,9002			1	0,65	4	1,5502
	Karadağ					1	0,04					1	0,04
	Göktaş	1	4,06			1	0,48					2	4,54
	Camili					1	0,1					1	0,1
	Kaynarca					1	0,25					1	0,25
	Taraklı	1	0,1687			3	2,997					4	3,1657
	Balcı					1	0,02					1	0,02
Yusufeli	Kabaca	2	1,34									2	1,34
	Toplam	4	4,2287	0	0	22	11,97	2	1,34	1	0,65	29	18,24
	Kılıçkaya	3	1,64	1	0,5	2	1,7			1	0,5	6	3,84
	Altıparmak	1	0,66			1	0,1					2	0,76
	Yusufeli	1	0,5									1	0,5
	Öğdem	1	0,08	2	0,32					1	0,3	4	0,7
Arhavi	Toplam	6	2,88	3	0,82	3	1,8	0	0	1	0,8	13	5,80
	Hopa					3	4,55					3	4,55
	Kayadibi	1	0,4	1	2	1	0,3					3	2,7
	Kemalpaşa			1	1	2	2,2					3	3,2
Ardanuç	Arhavi					1	5,9					1	5,9
	Cankurtaran	1	0,37									1	0,37
	Toplam	2	0,77	2	3	7	12,95	0	0	0	0	11	16,72
	Ardanuç			2	7,71			1	0,2	1	0,02	4	7,93
	Ovacık					1	0,015					1	0,015
	Peynirli					1	0,5					1	0,5
	Karanlıkmeşe			1	0,02	1	0,025					2	0,045
	Tepedüzü			2	0,23							2	0,23
	Irmaklar			1	2,5							1	2,5
	Toplam	0	0	6	10,46	3	0,54	1	0,2	1	0,02	11	11,22

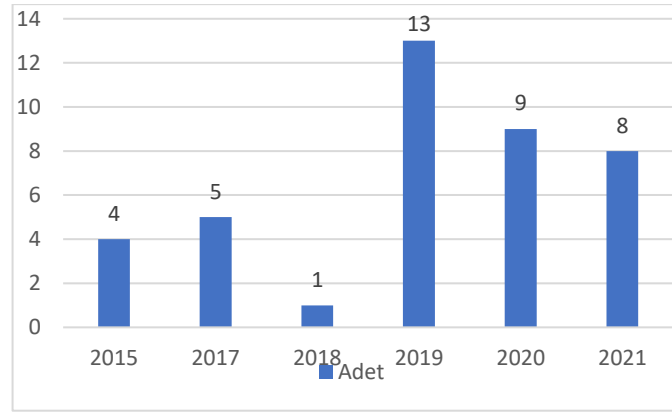
Tablo 4.13 (devam).

İŞL. MÜD.	İŞLETME ŞEFLİĞİ	Doğal (Yıldırım)		Faili Meçhul		İhmal ve Dikkatsizlik (anız)		Kaza (Elektrik Hatları)		Nedeni Bilinmeyen		Toplam	
		Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.	Adet	Ha.
Şavşat	Şavşat			2	0,9	1	1,2					3	2,1
	Tepebaşı			1	0,5							1	0,5
Veliköy	Veliköy			1	0,3							1	0,3
	Akdamlı	1	0,05	1	0,5					1	0,1	3	0,65
	Karçkal	1	0,5			1	3,02					2	3,52
	Toplam	2	0,55	5	2,2	2	4,22	0	0	1	0,1	10	7,07
Toplam		17	12,5787	18	18,08	40	31,9	5	6,04	4	1,57	84	70,21



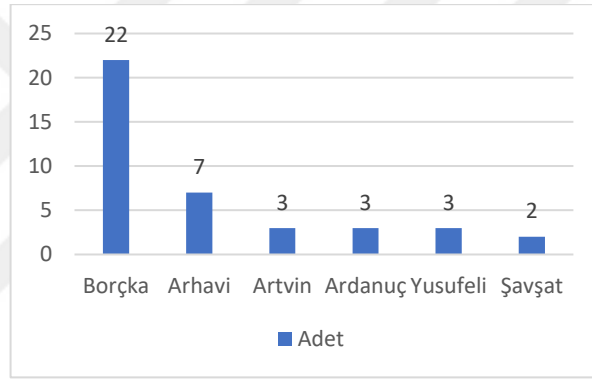
Şekil 4.20: Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen yangınların çıkış nedenlerine göre dağılımı (adet)

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde 2015-2021 dönemlerini kapsayan süreç içerisinde ortaya çıkan 84 adet yangının 40 adedi ihmal ve dikkatsizlik nedeni ile meydana gelmiştir. Yıllara göre bakıldığında ihmal ve dikkatsizlik nedeniyle çıkan yangınların en büyük kısmı 13 adet ile 2019 yılında gerçekleşmiş olup yangınların genelde bahçe temizliği için yakılan ateş nedeni ile olduğu gözlemlenmektedir. Bu konuda bölge halkına önemli ölçüde görev düşmekte ve gerekli eğitimlerin halka hassasiyetle verilmesi ve halkın bu eğitimler doğrultusunda kurallara titizlikle riayet etmesi gerekmektedir.



Şekil 4.21: İhmal ve dikkatsizlik yangınlarının yıllara göre dağılımı (adet)

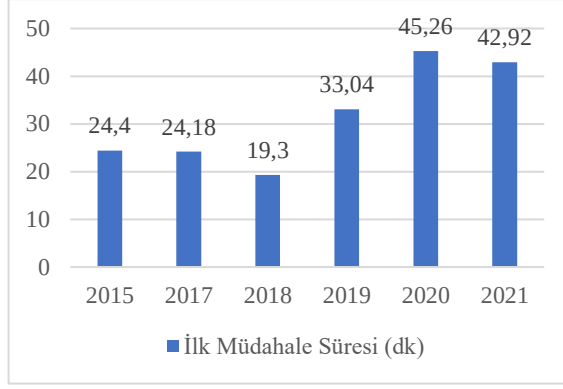
Orman İşletme Müdürlükleri ihmal ve dikkatsizlik nedeni ile değerlendirildiğinde sırası ile; 22 adet (%55) ile Borçka, 7 adet (%17) ile Arhavi, 3'er (%8) adet ile Artvin, Ardanoç, Yusufeli, 2 adet (%5) ile de Şavşat İşletme Müdürlüğü gelmektedir.



Şekil 4.22: İhmal ve dikkatsizlik kaynaklı yangınların Orman İşletme Müdürlüklerine dağılımı (adet)

4.1.4 Yangınlara müdahale süreleri

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde meydana gelen orman yangın verilerinin yıllara göre ilk müdahale aşamasındaki süreleri ele alındığında, geçmiş yıllarla bugünkü durum kıyaslandığında gerek yatırımların artırılarak gerekse teknolojik ilerlemeler sayesinde müdahale sürelerinde ciddi azalmalar görülmüştür. Bu azalma durumu Artvin orman yangınları için pek geçerli olamamıştır. Buna neden olan en büyük sorunun Artvin'in coğrafi yapısı gereği engebeli ve dar alanlara, yollara sahip olması gelmektedir. Coğrafyanın kaderi belirledi hassas noktalardan biri olan Artvin ili yangınlara ulaşım konusunda bu açıdan zorluklar yaşamaktadır. 2015-2021 yıllarını kapsayan 7 yıllık süre içerisinde en uzun olarak gerçekleştirilen müdahale süresi 2 saat 30 dk ile günümüz tarihine çok yakın olan 2021 yılında meydana gelmiştir. Bunu takiben en düşük ilk müdahale süresi ise 5 dk ile 2019 yılında gerçekleşmiştir.



Şekil 4.23: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama ilk müdahale süreleri

Tablo 4.14: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama ilk müdahale süreleri.

İşletme Müdürlükleri	İlk Müdahale Süresi Ortalama Değerleri (dk)				Kayıp Veri
	N	Ortanca	Ortalama	Standart Sapma	
Artvin	5	21,00	23,80	10,330	0
Ardanuç	4	25,50	28,00	12,728	0
Arhavi	1	45,00	45,00	-	0
Borçka	7	16,00	16,57	5,682	0
Şavşat	3	21,00	24,00	5,196	0
Yusufeli	1	30,00	30,00	-	0
Toplam	21	158,5	167,37	33,936	0

İlk müdahale süreleri değerlendirildiğinde en az ortalama müdahale süresi 16,57dk ile Borçka, 23,80dk ile Artvin, 24,00dk ile Şavşat, 28,00dk ile Ardanuç, 30,00dk ile Yusufeli, 45,00dk ile Arhavi ilçeleri gelmektedir.

2015-2021 yılları arasında gerçekleşen orman yangınlarındaki aylık toplan yağışın yanan alan ve söndürme sürelerine olan etkisi incelenmiş olup normallik düzeylerine bakılmış ve sig (p) değeri $>0,05$ olduğu için toplam yağış normal dağılmakta, toplam yanan alan ve söndürme süresi sig (p) değeri $<0,05$ olduğu için normal dağılmamaktadır.

Tablo 4.15 : Toplam yağışın söndürme süresine etkisi (Normallik Düzeyi)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Toplam Yanan Alan(Ha)	,295	61	,000	,616	61	,000
Söndürme süresi dakika	,415	61	,000	,247	61	,000
Aylık Toplam Yağış	,112	61	,056	,928	61	,002
a. Lilliefors Significance Correction						

Tablo 4.16:Toplam yağışın söndürme süresine etkisi (Korelasyon Testi)

		AYLIK TOPLAM YAĞIŞ	Söndürme süresi dakika
Aylık toplam yağış	Pearson Correlation	1	,272*
	Sig. (2-tailed)		,034
	N	61	61
Söndürme süresi dakika	Pearson Correlation	,272*	1
	Sig. (2-tailed)	,034	
	N	61	84

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Aylık toplam yağış ile söndürme süresi arasında korelasyon tablosu ile değerlendirilmiş olup r ($-1 < r < +1$) değeri 0,034 tespit edilmiş ve aynı yönde zayıf ilişki olduğu görülmüştür. Toplam yağış toplam yanan alan ve söndürme süresine aynı yönde etki etmektedir.

Tablo 4.17: Toplam yanan alanın söndürme süresine etkisi (Korelasyon Testi).

		Toplam Yanan Alan(Ha)	Söndürme süresi dakika
Kendall's tau_b	Correlation	1,000	,308**
	Coefficient		
	Sig. (2-tailed)	.	,01
	N	84	
	Correlation	,308**	1,000
	Coefficient		
Söndürme süresi dakika	Sig. (2-tailed)	,01	.
	N	84	84

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

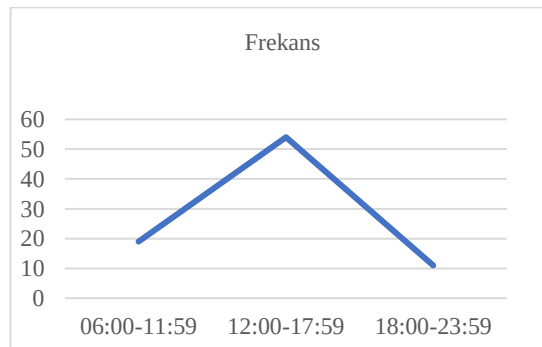
Toplam yanan alan ile söndürme süresi değerlendirildiğinde söndürme süresinin toplam yanan alan arasında orta şiddette etki ettiği görülmüştür.

4.1.5 Yangınların saatlere göre dağılımı

Tablo 4.18: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların saatlere göre dağılımı.

Saatler	Frekans	Yüzde
06:00-11:59	19	22,62%
12:00-17:59	54	64,29%
18:00-23:59	11	13,10%
Toplam	84	100,0

* 00:00-05:59 Saatleri arasında yangın meydana gelmemiştir.

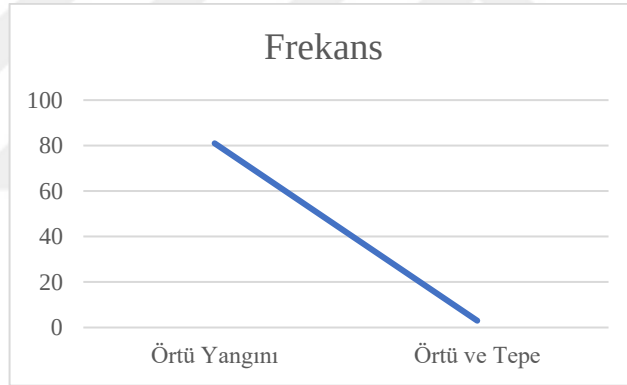
**Şekil 4.24:** Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların saatlere göre dağılımı

2015-2021 yıllarında meydana gelen orman yangınlarının %64,29 (n=54)'u 12:00-17:59 saatleri arasında, %22,62 (n=19)'si 06:00-11:59 saatleri arasında %13,10 (n=11)'u da 18:00-23:59 saatleri arasında meydana gelmiş olup 00:00-05:59 saatleri arasında yangın meydana gelmemiştir.

4.1.6 Yangın türlerine göre dağılımı

Tablo 4.19: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların türlerine göre dağılımı.

Yangın Türü	Frekans	Yüzde
Örtü yangını	81	96,43
Örtü ve tepe yangını	3	3,57
Toplam	84	100,0



Şekil 4.25: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların türlerine göre dağılımı

2015-2021 yılları arasında gerçekleşen yangınların %96,43 (n=81)'ü örtü yangını şeklinde %3,57 (n=3)'si de örtü ve tepe yangını birlikte gerçekleşmiştir.

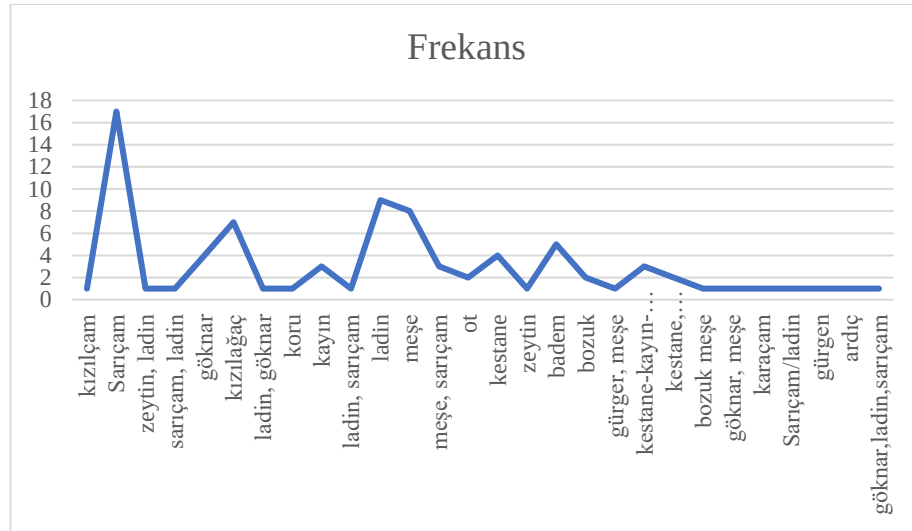
4.1.7 Yangınların ağaç türlerine göre dağılımı

Tablo 4.20: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ağaç türlerine göre dağılımı.

Yanan Ağaç Türü	Frekans	Yüzde
Kızılçam	1	1,19%
Sarıçam	17	20,24%
zeytin, ladin	1	1,19%
sarıçam, ladin	1	1,19%
Gökmar	4	4,76%

Tablo 4.21 (devam):

Yanan Ağaç Türü	Frekans	Yüzde
Kızılağaç	7	8,33%
ladin, göknar	1	1,19%
Koru	1	1,19%
Kayın	3	3,57%
ladin, sarıçam	1	1,19%
Ladin	9	10,71%
Meşe	8	9,52%
meşe, sarıçam	3	3,57%
Ot	2	2,38%
Kestane	4	4,76%
Zeytin	1	1,19%
Badem	5	5,95%
Bozuk	2	2,38%
gürger, meşe	1	1,19%
kestane-kayın-gürgen	3	3,57%
kestane, gürgen,kızılağaç	2	2,38%
bozuk meşe	1	1,19%
göknar, meşe	1	1,19%
Karaçam	1	1,19%
Sarıçam/ladin	1	1,19%
Gürgen	1	1,19%
Ardıç	1	1,19%
göknar,ladin,sarıçam	1	1,19%
Toplam	84	100,0



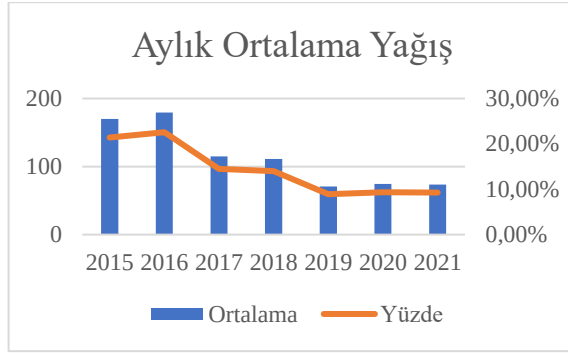
Şekil 4.26: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde 2015-2021 yıllarında meydana gelen yangınların ağaç türlerine göre dağılımı

2015-2021 döneminde meydana çıkan yangınlar ağaç türü bakımından değerlendirildiğinde 20,24 (n=17)'ü sarıçam, %10,71 (n=9)'i ladin, %10,71 (n=9) meşe, %8,33 (n=7)'ü kızılğaç, %5,95 (n=5)'i badem, %4,76 (n=4)'sı göknar ve %4,76 (n=4)'sı kestane, %3,57 (n=3) kayın, %2,38 (n=2)'i ot ve %2,38 (n=2)'i bozuk alan, %1,19 (n=1) karaçam, %1,19 (n=1) günger, %1,19 (n=1) ardıç, %19,04 (n=16)'ü karışık ağaç türleri (zeytin,ladin,göknar,sarıçam,meşe,günger,kestane,kayın,kızılğaç) yanmıştır.

4.1.8 Yangınların meydana geldiği aylardaki iklim verileri

Tablo 4.22: Borçka Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ.

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	145.6	34.5	78.9	87.5	104.7	68.0	12.3	282.4	24.4	296.9	475.5	269.8
2016	212.5	74.1	162.7	60.9	77.6	107.7	102.6	27.9	438.3	282.7	140.2	391.2
2017	149.1	90.8	57.2	22.9	111.2	64.9	8.2	29.8	160.0	409.8	216.9	66.4
2018	196.9	115.8	197.1	30.0	102.8	27.8	25.7	52.4	77.7	195.1	184.7	218.7
2019	52.8	43.8	46.1	34.2	25.5	53.6	39.7	100.0	130.5	114.7	90.5	72.4
2020	220.0	344.8	26.7	39.2	55.9	40.0	62.7	95.5	134.1	67.7	159.2	62.6
2021	160.2	178.3	27.2	40.1	58.6	41.1	63.6	94.2	128.3	65.3	155.7	60.3



Şekil 4.27: Borçka İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı

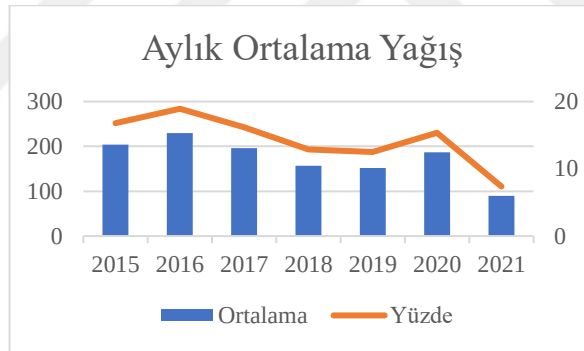
Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün coğrafik durumu, yağışların dağılımını tamamen etkisi altına almaktadır. Borçka ilçesine baktığımızda tablo 4.8'de belirtilen 2015 yılı verilerine göre en yüksek yağış kasım ayında 475.5mm olarak saptanmış, 2016 yılında en yüksek yağış eylül ayında 438.3mm, 2017 yılında en yüksek yağış 409.8 ile ekim ayında, 2018 yılında en yüksek yağış aralık ayında 218.7, 2019 yılında en yüksek yağış eylül ayında 130.5 ile, 2020 yılında ise en yüksek yağış şubat ayında 344.8 olmuştur. 2015 Yılında gerçekleşen kasım ayı yağışı 475.5 olup Borçka ilçesinin 2015-2021 yılları arasındaki en çok yağış düşen yılı ve ayı olmuştur. Burada görüldüğü gibi yağışlar Karadeniz iklimini destekler nitelikte olup geneli sonbahar mevsiminde yoğunlukla meydana gelmiştir. Yangınların çıktığı ay ve yıllar değerlendirildiğinde 2015 yılında Borçka İlçesinde toplam 3 adet yangın çıkmıştır. Bunların iki tanesi mart ayında 78,9 ortalama yağışta, diğeri de şubat ayında 34,5 yağışla gerçekleşmiştir. 2015 yılının yağış ortalama değeri 170,04 (%21,42)'dir. Meydana gelen 3 yangının da ortalamanın altında seyreden yağış dönemlerinde olduğu görülmektedir. 2016, 2017 ve 2018 yıllarında Borçka da yangın olmamış ve 2016 yılı ortalama yağışı 179,18 (%22,58), 2017 yılında ortalama yağış 114,73 (%14,46), 2018 yılında ortalama yağış 111,2 (%14,01) olmuştur. 2019 yılında 3 adet yangın aralık ayında 72,4 ile, 1 yangın kasım ayında 90,5 ile 2 adet yangın nisan ayında 25.5 ile, 1 adet yangın haziran ayında 53,6 ile, 1 adet yangın mart ayında 46.1 ile, 1 adet yangın da şubat ayında 43,8 olarak görülmüştür. 2019 yılının ortalama yağış değeri 70,72 (%8,91)'dir. 2020 yılında 2 adet aralık ayında 62,6 ile, 2 adet ekim ayında 159.2 ile, 2 adet haziran ayında 40 ile, 1 adet nisan ayında 39.2 ile, 1 adet mart ayında 27,2 ile görülmüş ve 2020 yılının ortalama yağış değeri 74,36 (%9,37) olarak tespit edilmiştir. 2021 yılda 1 adet temmuz ayında 63,6 ile, 4 adedi mayıs ayında 58.6 ile, 1 adet nisan ayında 40,1 ile, 1 adet mart ayında

27.2 ile, 1 adet şubat ayında 178.3 ile, 1 adet ocak ayında 160.2 olarak görülmüş ve yağış ortalaması 73,44 (%9,25) olarak tespit edilmiştir.

Ortalama yağış çizelge 4.1’de de görüldüğü gibi 2016 yılında en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu sonuç da 2016 yılında hiç yangın görülmemesinin nedenleri arasında değerlendirilmektedir.

Tablo 4.23: Arhavi Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ.

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	130.6	107.3	136.2	201.6	61.8	138.4	44.1	413.9	108.8	466.4	384.9	249.2
2016	289.8	82.4	180.6	82.3	117.9	113.5	133.3	137.1	652.9	494.3	199.0	273.7
2017	199.2	134.6	60.0	101.3	157.8	152.7	154.9	129.5	442.6	484.0	235.2	100.1
2018	186.1	79.9	140.1	36.7	68.7	77.9	56.1	245.5	208.0	231.4	228.7	319.7
2019	60.0	121.5	154.2	118.4	49.8	132.4	118.1	161.8	422.0	169.3	151.3	163.1
2020	184.4	334.0	114.1	114.8	168.4	73.6	242.7	245.1	127.1	180.1	244.7	210.2
2021	160,2	178,3	27,2	40,1	58,6	41,1	63,6	94,2	128,3	65,3	155,7	60,3



Şekil 4.28: Arhavi İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı

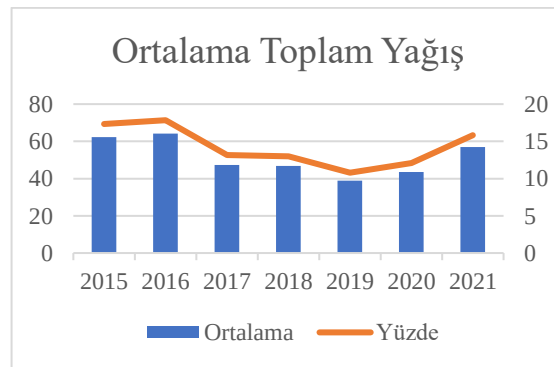
Arhavi ilçesinde son 7 yıldaki ortalama yağışın en fazla olduğu aylara baktığımızda 2015 yılında 466.4 ile ekim ayı, 2016 yılında 494.3 ile ekim ayı, 2017 yılında 484.0 ile ekim ayı, 2018 yılında 319.7 ile aralık ayı, 2019 yılında 422.0 ile eylül ayı, 2020 yılında ise 334.0 ile şubat ayında en yüksek yağışlar gözlemlenmiştir. Arhavi İşletme Müdürlüğünde 2015-2020 yılını kapsayan süreçte en en çok yağışın olduğu yıl 2016 olup kasım ayında gerçekleşmiş ve yağış ortalaması çizelge 4.18’de belirtildiği gibi 229,7333m3olarak saptanmıştır. Ekim ayı genel olarak yağışın en çok olduğu ay olarak gözlemlenmiş yağışlar sonbaharda etkisini yine Karadeniz iklimine uygun şekilde gerçekleştirmiştir. Yangınların meydana geldiği aylar ve yıllar değerlendirildiğinde 2015 yılında Arhavi’de 1 adet mart ayında 136,2 yağış oranı ile

meydana gelmiştir. 2015 yılı yağış ortalaması 203,6 (%16,77)'dir. 2017 yılında 3 adet mart ayında 60m2 yağış oranı ile 1 adet aralık ayında 100m2 yağış görülmüştür. 2017 Yılı'nın yağış ortalaması 195,99,17m3'tür. 2019 yılında 2 adet şubat ayında yangın meydana gelmiş olup toplam yağış 121,5m3, 1 adette 132.4m3 ile haziran ayında meydana gelmiştir. 2018 yılında orman yangını olmamış ve ortalama yağış 156,5667m3 (%12,9) olarak tespit edilmiştir. 2019 yılında ortalama yağış 151,82m3 (%12,51)'tür. 2020 yılında 1 adet mart ayında yangın meydana gelmiş ve o ayın toplam yağış değeri 114,1m3'tür. 2020 yılının ortalama toplam yağışı 186,6m3'tür. 2021 yılında 1 adet mart ayında yangın meydana gelmiş ve yağış 27,2m3, ocak ayında da 1 adet yangın meydana gelmiş ve yağış 160,2'dir. 2021 Yılı toplam yağış ortalaması 89.40833m3(%7,37)'tür.

Genel olarak ortalama yağışın altında meydana gelen Arhavi orman yangınlarının %90,90 (n=10)'ı yağış ortalamasının altında, %9,1 (n=1)'i ise yağış ortalamasının üzerinde çıkmıştır. 2016 yılında ortalama olarak en yüksek yağış görülmüş ve orman yangınının meydana gelmemesinin bir etkeni olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.24: Artvin/Merkez Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ.

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	45.4	19.8	33.9	51.9	58.9	123.2	4.4	31.4	6.8	108.2	205.6	58.2
2016	73.0	22.5	56.2	48.2	64.8	91.2	17.8	26.2	135.2	40.0	52.4	142.8
2017	38.0	38.4	19.6	27.4	108.8	35.0	16.8	9.2	36.0	102.6	48.0	87.6
2018	109.0	59.6	43.0	13.8	65.4	42.8	18.0	9.8	20.8	55.2	55.2	68.2
2019	29.0	29.4	50.0	62.0	44.6	25.2	17.6	13.6	75.8	17.6	20.2	22.8
2020	85.0	94.6	36.4	46.2	94.2	42.4	67.6	35.0	23.2	18.2	40.6	21.6
2021	80.2	100.3	27.2	40.1	58.6	41.1	63.6	64.2	32.3	65.3	50.7	60.3



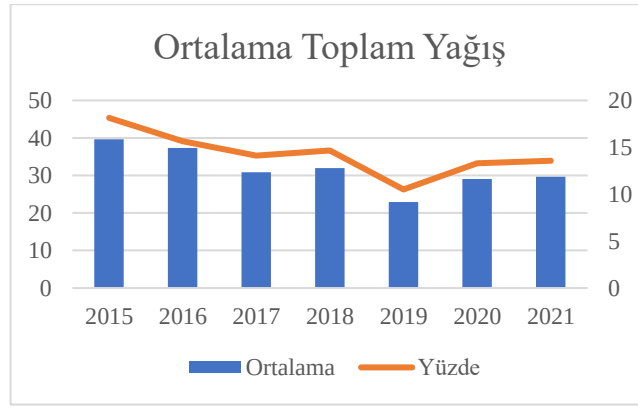
Şekil 4.29: Artvin Merkez'de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı

Artvin Merkez değerlendirildiğinde ise en yüksek yağış 2015 yılında kasım ayında 205.6, 2016 yılında 142.8 ile aralık ayı, 2017 yılında 102.6 ile ekim ayı, 2018 yılında 109.0 ile ocak ayında, 2019 yılında 75.8 ile eylül ayında, 2020 yılında 94.6 ile şubat ayında meydana gelmiş olup sonbahar ayı yağışın yoğun olduğu mevsim olmuştur. Artvin Merkez 2015-2021 yılları arasındaki süreç değerlendirildiğinde en çok yağış 2015 yılının kasım ayında gerçekleşmiş olup 205.6 m³ yağış gerçekleşmiştir. Yangınların meydana geldiği aylar ve yağış değerlendirildiğinde 2015 yılında mart ayında 1 adet 33,9m³ yağış almış ve ortalama yağış 62,30833m³ (%17,31)'tür. 2016 Yılında ortalama yağış 64,19167m³ (%17,84), 2017 yılında 47,28333m³ (%13,14)'tür. 2018 yılında ekim ayında 1 adet 55.2m³ ortalama yağış 46,73333m³ (%12,99)'tür. 2019 yılında aralık ayında 2 adet 22.8m³, 1 adet temmuz ayında 13,6m³, 1 adet mayıs ayında 44,6m³'tür ve ortalama yağış 38.83333m³ (%10,79) olarak belirlenmiştir. 2020 yılında 2 adet eylül ayında 23.2m³, 1 adet haziran ayında 42.4m³, 1 adet mayıs ayında 94.2m³ olup ortalama yağış 43,53333m³ (%12,1)'tür. 2021 yılında meydana gelen yangınlar ve yağışlar değerlendirildiğinde mayıs ayında 1 adet yangın çıkmış olup toplam yağış 58,6m³'tür. Ortalama yağış 56,99167m³ (%15,84) olarak belirlenmiştir.

Yangınların ortalama %63,4 (n=7)'ü ortalama yağış değerinin altında seyrederken %36,36 (n=4)'sı ortalama yağışın üzerinde gelmiştir. 2016 Yılında en yüksek ortalama yağışın görülmesi ve mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi orman yangınlarının 2016 yılında olmamasının bir nedeni olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.25: Ardauç Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	25.1	14.8	19.8	41.7	53.6	68.3	6.5	47.0	7.7	49.9	121.1	19.9
2016	47.6	6.0	17.9	11.9	44.7	83.6	26.2	31.6	86.9	14.8	25.7	61.3
2017	9.9	3.0	10.8	31.0	70.2	41.7	14.4	22.2	22.6	72.8	18.0	53.7
2018	37.9	19.0	25.1	8.5	54.5	26.0	21.6	40.3	27.9	50.7	32.0	40.5
2019	11.5	8.7	17.6	31.4	35.0	35.8	13.1	47.6	31.0	9.5	19.8	14.4
2020	15.2	22.9	26.2	26.6	121.2	28.2	39.8	17.0	18.6	10.0	9.0	16.1
2021	14.2	25.3	27.2	22.1	58.6	31.1	33.6	24.2	28.3	65.3	5.7	20.3



Şekil 4.30: Ardanuç İlçesi'nde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı

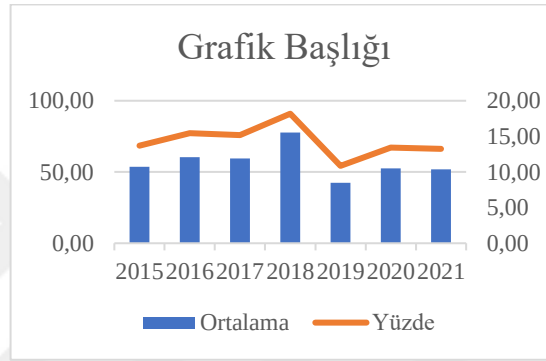
Ardanuç ilçesine baktığımızda en yüksek yağış 2015 yılında 121.1 ile kasım ayı, 2016 yılında 86.9 ile eylül ayı, 2017 yılında 72.8 ile ekim ayı, 2018 yılında 54.5 ile mayıs ayı, 2019 yılında 47.6 ile ağustos ayı 2020 yılında Mayıs ayında 121.2 olmuştur. Diğer ilçelere göre Ardanuç ilçesinde daha düzensiz bir yağış planı gözlenmektedir. 2015-2021 yılları arasındaki süreç değerlendirildiğinde en çok yağışın düştüğü yıl 2015 olup mayıs ayında gerçekleşmiştir. Yangınların meydana geldiği aylar ve yağış değerlendirildiğinde 2018 yılında eylül ayında 1 adet yangında aylık 9,9m³ toplam yağış meydana gelmiş ve ortalama yağış 32m³ (%14,65) olarak tespit edilmiştir. 2019 yılında 1 adet kasım ayında 19,8m³, 2 adet ağustos ayında 47,6m³ meydana gelmiş ve ortalama yağış 22,95m³ (%10,51) olarak tespit edilmiştir. 2020 yılında 1 adet yangın kasım ayında 9m³, 1 adet yangın ekim ayında 10m³ olarak meydana gelmiş ve ortalama yağış 29,07m³ (%13,31) olarak tespit edilmiştir. 2021 yılında 1 adet ağustos ayında 24,2m³, 1 adet temmuz ayında 33,6m³, 1 adet haziran ayında 31.1m³, 2 adet mayıs ayında 58,6m³ olarak meydana gelmiş olup ortalama yağış 29,66m³ (%13,58)'tür. 2015, 2016, 2017 yıllarında yangın meydana gelmemiş olup 2015 yılı ortalama yağış miktarı 39,62m³ (18,14), 2016 yılı ortalama yağış miktarı 37,32m³ (%15,67) ve 2017 yılında ortalama yağış 30,86m³ (%14,13) olarak tespit edilmiştir. Ardanuç ilçesinde ortalama yağışın altında seyreden yangın ayları %45,46 (n=5), ortalama yağış üzerinde seyreden ise %54,54 (n=6)'dır.

Tablo 4.26: Şaşırt Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ.

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	25.6	15.4	22.3	86.2	111.7	85.8	9.0	101.5	15.6	96.2	132.0	28.5
2016	70.7	14.4	63.3	39.4	92.9	149.4	46.2	20.7	114.7	23.4	34.8	55.9

Tablo 4.27 (devam):

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2017	26.4	7.2	28.8	46.2	95.7	67.9	24.1	116.9	55.4	94.3	66.0	84.5
2018	36.2	46.3	64.4	15.5	162.4	121.4	107.3	124.7	62.4	73.5	40.2	54.7
2019	28.7	25.1	42.6	64.1	67.8	82.0	25.9	36.9	76.8	22.2	22.4	15.6
2020	18.8	49.1	56.5	64.2	130.5	63.0	121.7	37.3	19.2	24.2	27.6	17.8
2021	16.2	45.1	54.3	64.1	128.8	62.1	120.3	36.5	18.5	23.5	26.4	16.5



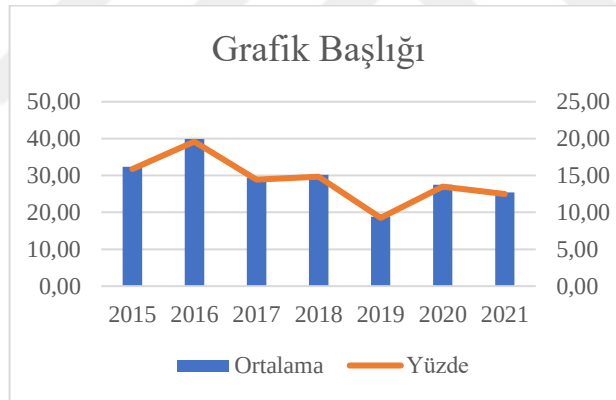
Şekil 4.31: Şavşat İlçesi'nde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı

Şavşat ilçesinin 2015 yılındaki en yüksek yağış alan ayı 132.0 ile kasım ayı, 2016 yılında 149.4 ile haziran ayı, 2017 yılında 116.9 ile ağustos ayı, 2018 yılında 162.4 ile mayıs ayı, 2019 yılında 82.0 ile haziran ayı, 2020 yılında 130.5 ile mayıs ayında görülmüştür. 2015-2020 dönemini kapsayan süreçte Şavşat İlçesinin en çok yağış alan yılı 2018 olup mayıs ayında gerçekleşmiş ve 162.4 m³ yağış düşmüştür. Şavşat İlçesinde meydana gelen yangınlar ortalama yağış açısından değerlendirildiğinde 2015 yılı ortalama yağışı 53,57m³ (%13,68) ve 2016 yılı ortalama yağışı 60,48m³ (%15,45)'tir. 2015 ve 2016 Yıllarında orman yangını meydana gelmemiştir. 2017 yılında 2 adet eylül ayında 55,4m³, 2 adet ağustos ayında 116,9m³, 1 adet temmuz ayında 24,1m³, 1 adet nisan ayında 46,2m³ yağış meydana gelmiş ve ortalama yağış 2017 yılında 59,45m³ (%15,19) olarak tespit edilmiştir. 2018 Yılında 1 adet ekim ayında yangın meydana gelmiş ve o ay 73,5m³ yağış düşmüş olup ortalama yağış 77,65m³ (%18,18)'tir. 2019 Yılında hiç orman yangını meydana gelmemiş ve ortalama yağış 45,51m³ (%10,86) olarak tespit edilmiştir. 2020 yılında ağustos ayında 1 adet yangın meydana gelmiş ve toplam yağış 37,3m³, 1 adet nisan ayında meydana gelmiş ve 64,2m³ yağış düşmüş olup ortalama yağış 52,49m³ (%13,41) olarak tespit edilmiştir.

edilmiştir. 2021 Yılında 1 adet temmuz ayında meydana gelmiş olup 120,3m³ yağış düşmüş ve ortalama yağış 51,78m³ (%13,23) olarak tespit edilmiştir. Ortalama yağışın altında meydana gelen toplam yağış %66,66 (n=6), ortalama yağışın üzerinde gelen ise %33,34 (n=3) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.28: Yusufeli Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ.

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	35.4	13.3	11.2	57.8	55.3	58.5	10.7	22.2	4.1	37.9	74.8	6.9
2016	44.6	9.0	30.8	36.9	51.5	52.5	61.6	44.9	71.8	8.9	18.3	48.1
2017	10.0	1.8	9.8	38.7	44.7	40.7	28.2	31.7	20.5	53.9	17.8	55.3
2018	26.1	16.1	35.2	13.5	47.3	50.6	19.4	17.1	26.4	35.3	15.9	59.7
2019	26.4	8.4	10.0	46.3	22.5	35.2	22.4	3.5	17.5	13.2	6.6	14.3
2020	5.8	17.6	32.0	53.3	91.1	14.4	37.2	20.9	28.0	6.7	18.2	4.4
2021	5.4	15.4	30.2	52.4	79.2	12.8	36.7	19.3	27.1	6.4	17.5	3.1



Şekil 4.32:Yusufeli İlçesi'nde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama yağış dağılımı

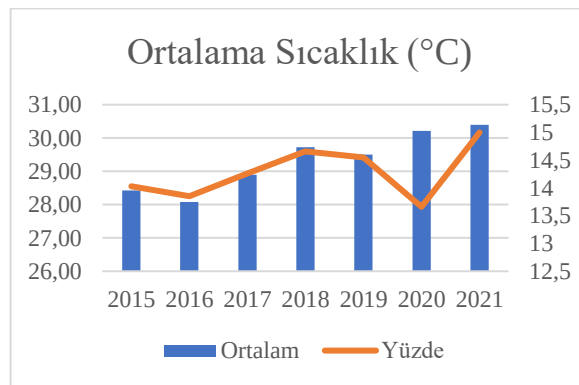
Yusufeli ilçesi aylık toplam yağış bakımından değerlendirildiğinde 2015 yılında en çok yağış 74.8 ile kasım ayında, 2016 yılında 71.8 ile eylül ayında, 2017 yılında 55.3 ile aralık ayında, 2018 yılında 59.7 ile aralık ayında, 2019 yılında 46.3 ile nisan ayında, 2020 yılında 91.1 ile mayıs ayında, 2021 yılında 79.2 ile mayıs ayında görülmektedir. Yangınların meydana geldiği aylar ve ortalama yağış değerlendirildiğinde 2015 yılında ortalama yağış 32,34m³ (%15,88), 2016 yılında 39,91m³ (%19,59), 2018 yılında 30,22m³ (%14,84) yağmış ve bu yıllarda yangın olmamıştır. 2017 yılında ağustos ayında 1 adet yangın meydana gelmiş ve 28,2m³ yağış gerçekleşmiştir. 2017 yılı ortalama yağışı 29,42m³ (%14,45) olarak tespit edilmiştir. 2019 yılında 1 adet

yangın eylül ayında gerçekleşmiş ve yağış 17,5m3, 2 adet ağustos ayında 3,5m3, 1 adet temmuz ayında 22,4m3 ile gerçekleşmiş olup ortalama yağış 18,86m3 (%9,26) olarak tespit edilmiştir. 2020 yılında 1 adet ekim ayında 6,7m3, 1 adet ağustos ayında 20,9m3, 1 adet mayıs ayında 53,3m3 ile meydana gelmiş olup ortalama yağış 27,47m3 (%13,49) olarak belirlenmiştir. 2021 yılında 1 adet ağustos ayında 19,3m3, 3 adet temmuz ayında 36,7m3, 1 adet mayıs ayında 79,2m3 olarak belirlenmiş olup ortalama yağış 25,46m3 (%12,50) olarak tespit edilmiştir. Ortalama yağışın altında gerçekleşen yangın oranı %61,54 (n=8), ortalama yağışın üzerinde gerçekleşen %38,46 (n=5) olarak tespit edilmiştir. Çizelge 4,5'te belirtildiği gibi ortalama yağış en fazla 2016 yılında görülmüş ve 2016 yılında orman yangınının görülmemesinin bir sebebi olarak değerlendirilmiştir.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün coğrafik durumu, sıcaklıkların aylara dağılımını da etkisi altına almaktadır.

Tablo 4.29: Ardahan ilçesi Aylık Maksimum Sıcaklık (°C).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	15.9	20.3	24.8	30.5	36.1	35.4	42.5	38.7	37.8	27.8	20.3	11.1
2016	15.9	22.6	24.5	31.8	30.6	39.4	39.7	39.8	33.4	29.8	21.2	9.5
2017	13.8	20.4	22.7	29.5	33.1	37.5	43.5	40.6	38.9	28.3	21.2	13.7
2018	13.3	20.1	26.4	31.1	34.1	41.2	42.4	38.0	37.9	33.9	21.3	13.9
2019	15.2	15.0	20.3	28.1	37.9	39.3	40.8	42.2	32.1	31.8	22.0	19.5
2020	11.4	19.5	25.9	27.3	36.8	38.8	40.6	38.7	40.0	32.2	28.6	15.2
2021	15,3	20,5	26,0	27,9	37,2	38,9	41,2	38,8	40,1	33,4	29,5	16,0

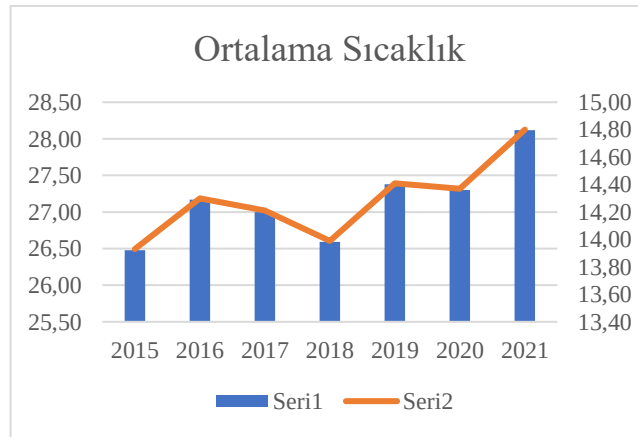


Şekil 4.33: Ardahan İlçesi'nde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı

En yüksek ortalama sıcaklığın 2015 yılında temmuz ayında 42.5 olarak gözlemlendiği, 2016 yılında Ağustos ayında 39.8, 2017 yılında temmuz ayında 43.5 olduğu, 2018 yılında temmuz ayında 42.4, 2019 yılında ağustos ayında 42.2, 2020 yılında ise temmuz ayında 40.6 olduğu tespit edilmiştir. Ardanuç İlçesinde görülen en yüksek sıcaklık 2017 yılının temmuz ayında 43.5°C olmuştur. Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama sıcaklık değeri 28,43°C (%14,03), 2016 ortalama sıcaklığı 28,08°C (%13,85), 2017 yılı ortalama sıcaklığı 28,90°C (%14,26), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 29,72°C (%14,66), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 29,50°C (%14,55), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 30,21°C (%13,66), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 30,40°C (%15) olarak tespit edilmiştir. Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi ortalama sıcaklık değeri diğer yıllara oranla en düşük 2016 yılında görülmüş bu da 2016 yılında hiç yangın olmamasını nedenleri arasında görülmektedir.

Tablo 4.30: Arhavi İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık (°C).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	20.6	22.5	23.8	32.0	33.0	25.9	28.8	30.5	29.4	28.6	24.8	17.8
2016	24.0	23.5	27.3	31.9	28.9	27.2	29.0	29.5	33.2	26.1	28.8	16.6
2017	19.5	19.5	24.5	31.4	30.8	26.7	34.9	30.5	31.4	28.1	24.2	22.5
2018	20.9	23.3	27.1	27.8	27.6	29.0	31.2	29.1	31.5	27.8	23.0	20.8
2019	20.1	23.0	23.7	29.0	29.7	30.0	34.1	28.5	27.7	32.4	26.5	23.8
2020	18.6	25.3	26.5	27.0	34.7	33.6	30.4	30.0	30.1	29.7	20.5	21.2
2021	19,20	25,60	26,80	28,0	35,0	34,60	31,20	31,50	32,10	30,0	21,30	22,10

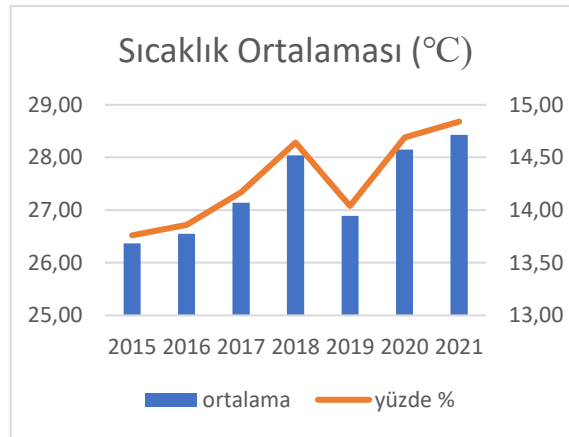


Şekil 4.34: Arhavi İlçesi’nde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı

Arhavi İlçesinin 2015 yılında en yüksek sıcaklığın mayıs ayında 33.0, 2016 yılında eylül ayında 33.2, 2017 yılında temmuz ayında 34.9, 2018 yılında eylül ayında 31.5, 2019 yılında 34.1 ile temmuz ayında, 2020 yılında ise 33.6 ile haziran ayında yükseldiği gözlenmiştir. En yüksek sıcaklık ortalaması ise 2017 yılında 34.9 ile temmuz ayında gerçekleşmiştir. Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama sıcaklık değeri 26,48°C (%13,93), 2016 ortalama sıcaklığı 27,17°C (%14,30), 2017 yılı ortalama sıcaklığı 27°C (%14,21), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 26,59°C (%13,99), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 27,38°C (%14,41), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 27,30°C (%14,37), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 28,12°C (%14,80) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.31: Artvin Merkez Aylık Maksimum Sıcaklık (°C).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	14.4	19.1	23.3	29.1	33.2	33.0	37.0	33.5	37.0	25.9	19.1	11.9
2016	16.9	21.5	23.7	30.4	26.6	34.9	37.9	34.0	32.0	28.7	20.9	11.0
2017	13.1	18.0	22.3	28.5	30.0	35.6	41.0	36.8	37.0	29.0	20.1	14.3
2018	12.8	18.7	23.8	30.3	31.7	38.9	40.9	32.0	36.1	32.9	22.3	16.1
2019	13.9	15.1	20.1	26.4	35.7	37.2	37.6	37.3	28.8	29.2	22.8	18.6
2020	12.8	17.8	25.6	24.3	33.4	36.7	38.5	34.3	38.3	31.8	27.0	17.3
2021	13,0	18,2	24,6	24,8	34,5	36,9	38,6	35,2	38,6	31,7	27,6	17,4



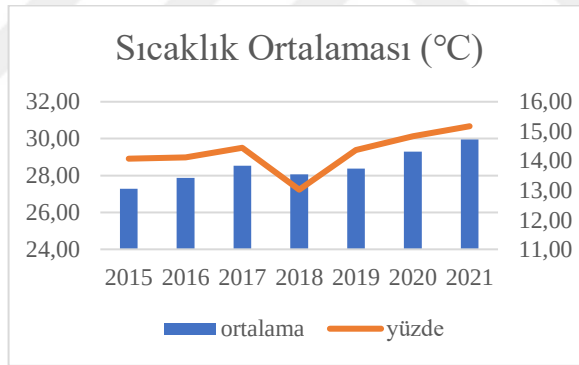
Şekil 4.35: Artvin Merkez'de 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı

Artvin Merkeze baktığımızda 2015 yılının en yüksek sıcaklığı temmuz ve eylül aylarında 37.0, 2016 yılında temmuz ayında 37.9, 2017 yılında temmuz ayında 41.0, 2018 yılında temmuz ayında 40.9, 2019 yılında temmuz ayında 37.9, 2020 yılında temmuz ayında 38,5 olmuştur. Yıllar arasında en yüksek sıcaklık 2017 yılında temmuz

ayında 41.0°C olmuştur. Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama sıcaklık değeri 26,37°C (%13,76), 2016 ortalama sıcaklığı 26,55°C (%13,86), 2017 yılı ortalama sıcaklığı 27,14°C (%14,17), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 28,04°C (%14,64), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 26,89°C (%14,04), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 28,15°C (%14,69), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 28,43°C (%14,84) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.32: Borçka İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık (°C).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	19.2	23.0	26.6	31.5	35.0	29.1	38.2	34.5	34.0	26.3	23.2	12.7
2016	21.3	24.3	27.9	33.3	29.9	37.3	33.2	31.7	28.8	25.7	25.8	15.2
2017	17.4	19.4	25.3	30.1	32.1	33.2	41.1	34.0	37.1	29.8	24.1	18.9
2018	16.9	22.0	27.5	31.0	33.9	36.6	41.7	30.4	34.3	30.1	24.6	21.4
2019	18.9	20.3	23.3	30.3	38.2	35.3	40.0	36.1	27.4	27.9	20.3	22.5
2020	15.7	21.4	28.4	28.5	35.3	38.5	36.4	33.6	36.7	32.0	24.0	21.1
2021	16,2	21,5	28,8	29,1	35,6	38,9	37,5	33,4	37,5	33,3	25,1	22,6



Şekil 4.36: Borçka İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı

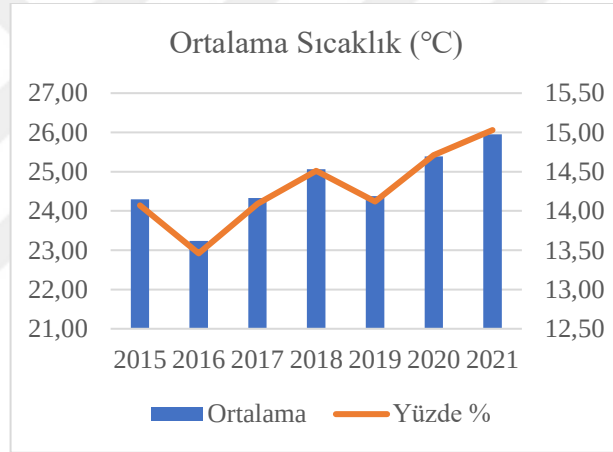
Borçka İlçesinde 2015 yılında tespit edilen maksimum sıcaklık temmuz ayında 38.2, 2016 yılında haziran ayında 37.3, 2017 yılında temmuz ayında 41.1, 2018 yılında temmuz ayında 41.7, 2019 yılında temmuz ayında 40.0, 2020 yılında haziran ayında 38.5 olmuştur. Borçka İlçesinin 6 yıllık verileri içerisinde en yüksek gelen sıcaklık 2018 yılında temmuz ayında 41.7°C olmuştur.

Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama sıcaklık değeri 27,29°C (%14,07), 2016 ortalama sıcaklığı 27,87°C (%14,11), 2017 yılı ortalama sıcaklığı 28,53°C (%14,44), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 28,06°C (%13,02), 2019 yılı ortalama

sıcaklığı 28,37°C (%14,36), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 29,30°C (%14,83), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 29,96°C (%15,17) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.33: Şavşat İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık (°C).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	10.7	16.2	20.6	24.4	29.9	30.6	38.1	37.3	34.8	25.3	16.3	7.4
2016	11.5	17.2	20.4	25.9	26.2	30.4	34.2	36.3	28.0	26.4	18.4	5.0
2017	9.8	13.8	19.0	23.7	28.2	34.8	37.9	38.3	34.6	23.4	17.4	11.0
2018	9.5	15.0	21.5	26.3	29.0	35.5	36.2	33.3	31.8	29.5	19.4	12.4
2019	10.6	12.8	17.6	22.3	31.3	33.0	35.7	39.2	29.1	26.6	19.6	14.4
2020	8.4	14.9	21.4	22.7	30.8	31.9	37.6	35.3	37.0	27.9	23.3	13.5
2021	8,6	15,6	21,8	22,9	31,2	32,9	38,2	36,1	37,9	28,3	24,4	13,5



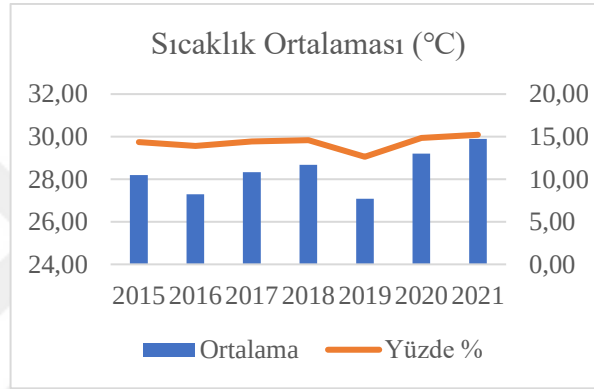
Şekil 4.37: Şavşat İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı

Şavşat İlçesi 2015 yılında maksimum sıcaklık verisi temmuz ayında 38.1, 2016 yılında ağustos ayında 36.3, 2017 yılında ağustos ayında 38.3, 2018 yılında haziran ayında 35.5, 2019 yılında ağustos ayında 39.2, 2020 yılında temmuz ayında 37.6°C olarak tespit edilmiştir. 2015-2020 yılları arasındaki süreci kapsayan dönemde en yüksek ölçülen sıcaklık 2019 yılında 39.2 olarak tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama sıcaklık değeri 24,30°C (%14,07), 2016 ortalama sıcaklığı 23,24°C (%13,46), 2017 yılı ortalama sıcaklığı 24,33°C (%14,09), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 25,06°C (%14,51), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 24,38°C (%14,12), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 25,39°C (%14,71), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 25,95°C (%15,03) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.34: Yusufeli İlçesi Aylık Maksimum Sıcaklık (°C).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	13.1	18.2	22.7	29.6	33.6	35.8	42.9	43.8	39.8	30.0	18.5	10.4
2016	11.2	20.6	23.3	31.0	31.8	38.6	39.4	41.0	33.6	29.1	20.4	7.6
2017	7.8	17.7	23.1	28.8	34.4	40.2	43.9	44.3	41.1	27.2	19.1	12.4
2018	12.0	18.9	26.4	30.8	32.0	40.1	41.5	39.4	37.1	32.3	20.8	13.1
2019	13.1	16.1	21.0	27.5	36.6	38.4	39.8	44.3	35.2	31.7	20.7	17.8
2020	12.9	17.4	24.9	28.1	34.7	37.9	43.6	40.2	41.4	31.1	24.9	13.3
2021	13.2	18.5	25.6	28.9	35.4	38.1	44.9	41.3	42.3	32.2	24.6	13.8

**Şekil 4.38:** Yusufeli İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama sıcaklık dağılımı

Yusufeli İlçesinin maksimum sıcaklığı 2015 yılında ağustos ayında 43.8°C, 2016 yılında ağustos ayında 41.0, 2017 yılında ağustos ayında 44.3, 2018 yılında temmuz ayında 41.5, 2019 yılında ağustos ayında 44.3, 2020 yılında temmuz ayında 43.6 olarak tespit edilmiştir. Yusufeli İlçesinin en yüksek sıcaklığı 2017/2019 yılında görülmüş olup, maksimum sıcaklık değeri ağustos ayında 44.3 olarak tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama sıcaklık değeri 28,20°C (%14,36), 2016 ortalama sıcaklığı 27,3°C (%13,90), 2017 yılı ortalama sıcaklığı 28,33°C (%14,42), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 28,68°C (%14,60), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 27,08°C (%12,64), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 29,02°C (%14,87), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 29,9°C (%15,22) olarak tespit edilmiştir.

Yukarıda verilen sıcaklık verileri UTC (Koordine Edilmiş Evrensel Saat) türünden verilmiştir. Hava sıcaklığı gölgede yapılan ölçüme istinaden 2 metre yükseklikte ve santigrat derece (°C) olarak ölçülmektedir. Günlük ölçülen minimum sıcaklığın 0°C'nin altına indiği günler donlu gün olarak açıklanmaktadır.

Tablo 4.35: Aylık ortalama maksimum ve minimum sıcaklığın yangın alanı ve sayısı üzerine etkisi (Korelasyon Tablosu).

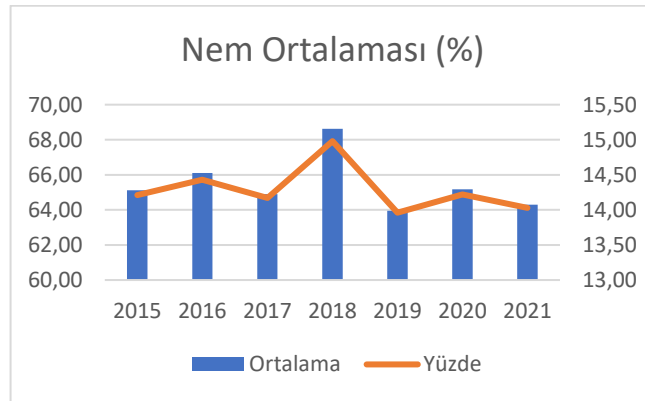
		Toplam yanan alan(Ha)	Aylık ortalama sıcaklık
Kendall's tau_b	Toplam yanan alan(Ha)	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	-,169
		N	84
	Aylık ortalama sıcaklık	Correlation Coefficient	-,169
		Sig. (2-tailed)	1,000
		N	61

Aylık ortalama maksimum ve minimum sıcaklığın yangın alanı ve sayısı üzerine etkisi korelasyon tablosu ile bakılmış olup anlamlı bir fark ($p=0,061$) tespit edilememiştir.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünün coğrafik durumu, nispi nem durumunu tesiri altına almaktadır.

Tablo 4.36: Ardahan İlçesi Aylık Ortalama Nem (%)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	72.0	65.4	57.1	62.0	62.8	66.7	57.8	59.3	53.2	73.1	74.0	78.0
2016	79.2	68.5	56.7	51.3	64.8	66.2	59.4	59.2	67.6	71.5	67.4	81.4
2017	72.6	66.1	53.2	53.7	64.9	59.3	56.5	60.0	52.7	74.0	79.4	86.4
2018	84.9	73.4	67.0	50.3	66.8	63.0	62.0	63.4	63.8	67.6	75.3	85.9
2019	75.3	67.9	62.1	61.7	57.4	61.4	58.6	61.5	66.1	63.1	58.5	73.8
2020	74.6	72.2	62.5	60.0	65.1	56.6	65.1	60.0	58.7	54.4	77.3	75.5
2021	73.2	71.6	62.0	59.6	64.9	55.4	64.3	59.1	57.6	53.4	76.3	74.2



Şekil 4.39: Ardahan İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı

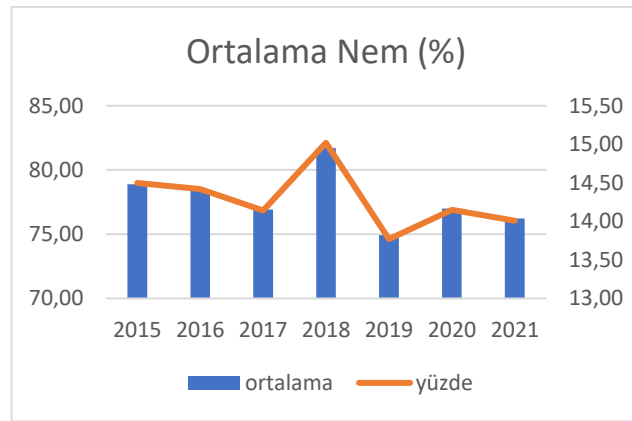
2015 Yılında Ardahan İlçesinde en yüksek ölçülen ortalama nispi nem aralık ayında %78.0, 2016 yılında en yüksek ortalama nispi nem miktarı aralık ayında %81.4, 2017

yılında en yüksek ortalama nispi nem %86.4, 2018 yılında en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %85.9, 2019 yılında en yüksek ortalama nispi nem ocak ayında %75.3, 2020 yılında en yüksek ortalama nispi nem kasım ayında %77.3 olarak belirlenmiştir. 2015-2020 dönemi değerlendirildiğinde ise en yüksek ortalama nispi nem 2017 yılı aralık ayında %86.4 tespit edilmiştir.

Ortalama nem değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama nem değeri 65,12 (%14,21), 2016 ortalama nem 66,10 (%14,43), 2017 yılı ortalama nem 64,90 (%14,17), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 68,62 (%14,98), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 63,95 (%13,96), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 65,17 (%14,22), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 64,30 (%14,03) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.37: Arhavi İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	68.3	70.1	79.1	72.9	80.3	90.0	85.6	87.5	82.3	86.1	69.9	74.4
2016	71.9	64.7	65.5	67.1	85.2	86.0	88.1	89.8	85.1	89.9	67.6	80.5
2017	73.5	70.8	65.5	72.3	82.2	84.3	86.9	89.2	84.1	80.1	72.9	61.2
2018	75.9	75.5	70.6	73.2	86.4	87.5	91.0	91.8	89.6	86.2	79.5	73.3
2019	60.2	74.6	76.2	73.8	71.5	86.3	83.8	85.8	84.3	82.8	59.8	60.1
2020	74.6	72.8	73.9	77.2	74.9	78.6	88.5	84.6	83.9	71.6	83.0	60.3
2021	74,1	71,2	72,6	76,5	74,1	77,6	87,2	83,2	82,6	70,6	82,8	62,3



Şekil 4.40: Arhavi İlçesinde 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı

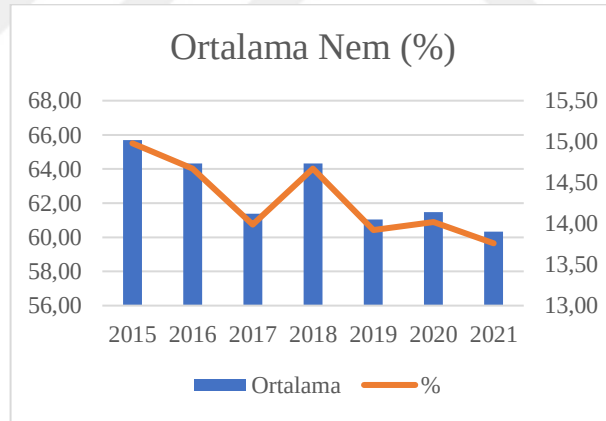
2015 Yılında Arhavi İlçesinde en yüksek ortalama nispi nem haziran ayında %90.0, 2016 yılında en yüksek ortalama nispi nem ekim ayında %89.9, 2017 yılında ağustos ayında en yüksek ortalama nispi nem %89.2, 2018 yılında en yüksek ortalama nispi nem ağustos ayında %91.8, 2019 yılında en yüksek ortalama nispi nem haziran ayında %86.3, 2020 yılında en yüksek ortalama nispi nem temmuz ayında %88.5 olarak

belirlenmiştir. 2015-2020 dönemi değerlendirildiğinde en yüksek ortalama nispi nem 2018 yılında ağustos ayında %91.8 olmuştur.

Ortalama nem değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama nem değeri 78,88 (%14,50), 2016 ortalama nem 78,45 (%14,42), 2017 yılı ortalama nem 76,92 (%14,14), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 81,71 (%15,02), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 74,93 (%13,77), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 76,99 (%14,15), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 76,23 (%14,01) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.38: Artvin Merkez Aylık Ortalama Nem (%).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	59.6	56.5	58.2	63.0	63.8	76.9	69.8	71.0	59.7	73.4	66.3	70.2
2016	67.4	55.9	55.4	52.3	68.3	66.5	68.6	69.1	70.9	70.8	54.2	72.4
2017	61.1	61.9	51.6	51.4	65.1	63.9	63.5	67.9	54.8	65.0	65.7	64.6
2018	70.5	61.7	58.7	48.1	64.5	66.1	68.3	67.9	66.0	62.9	65.2	72.1
2019	56.9	63.6	64.3	59.2	54.3	66.3	66.8	69.0	68.7	61.5	44.8	57.2
2020	68.0	63.8	57.3	60.6	60.9	57.5	69.3	66.3	61.9	41.6	71.2	59.2
2021	67,3	62,7	56,7	59,8	56,2	57,1	68,9	65,8	60,1	40,2	70,7	58,4



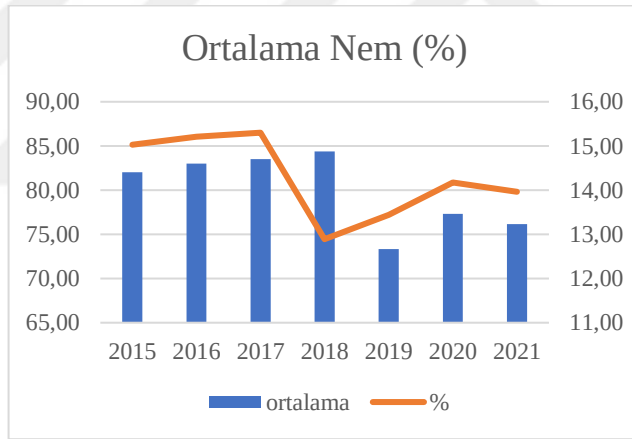
Şekil 4.41: Artvin/Merkez 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı

2015 Yılında Artvin Merkezde en yüksek ortalama nispi nem haziran ayında %76.9, 2016 yılında en yüksek ortalama nispi nem eylül ayında %70.9, 2017 yılında ağustos ayında en yüksek ortalama nispi nem %67.9, 2018 yılında en yüksek ortalama nispi nem ağustos ayında %91.8, 2019 yılında en yüksek ortalama nispi nem haziran ayında %69.0, 2020 yılında en yüksek ortalama nispi nem kasım ayında %71.2 olarak belirlenmiştir. 2015-2020 dönemi değerlendirildiğinde en yüksek ortalama nispi nem 2018 yılında ağustos ayında %91.8 olmuştur.

Ortalama nem değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama nem değeri 65,70 (%14,98), 2016 ortalama nem 64,32 (%14,67), 2017 yılı ortalama nem 61,38 (%13,99), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 64,33 (%14,67), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 61,05 (%13,92), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 61,47 (%14,02), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 60,33 (%13,76) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.39: Borçka İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	82.1	68.8	73.8	76.5	77.5	83.8	81.0	82.1	82.2	91.6	89.4	95.5
2016	84.9	75.4	72.6	72.4	81.3	81.5	84.9	83.5	89.0	92.0	83.6	95.0
2017	81.3	89.7	71.5	72.0	82.9	82.5	82.7	83.0	83.7	90.9	90.4	91.4
2018	87.7	84.8	80.7	75.6	83.2	83.9	85.3	87.1	87.4	88.2		
2019	100.0	74.6	66.8	61.3	58.9	65.1	74.5	77.0	76.1	76.3	76.3	73.0
2020	82.9	79.8	67.3	72.7	72.3	72.7	78.2	77.8	78.1	78.7	87.2	80.0
2021	81.2	78.6	65.4	71.3	71.6	71.9	77.6	76.4	77.7	76.3	86.3	79.5



Şekil 4.42: Borçka İlçesi 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı

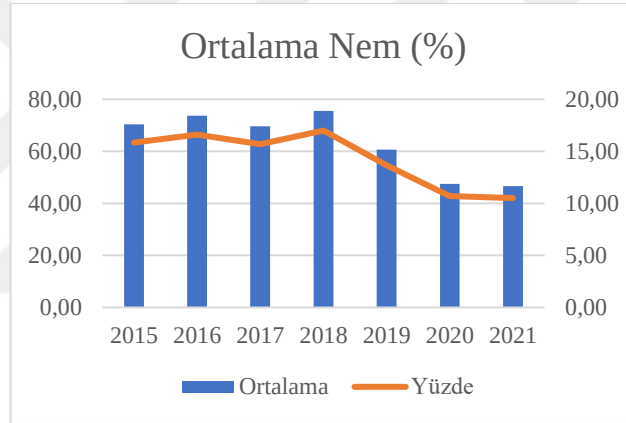
2015 Yılında Borçka İlçesinde en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %95.5, 2016 yılında en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %95.0, 2017 yılında aralık ayında en yüksek ortalama nispi nem %91.4, 2018 yılında en yüksek ortalama nispi nem ekim ayında %88.2, 2019 yılında en yüksek ortalama nispi nem ocak ayında %100, 2020 yılında en yüksek ortalama nispi nem kasım ayında %87.2 olarak belirlenmiştir. 2015-2020 dönemi değerlendirildiğinde en yüksek ortalama nispi nem 2019 yılında ocak ayında %100 olmuştur.

Ortalama nem değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama nem değeri 82,03 (%15,03), 2016 ortalama nem 83,01 (%15,21), 2017 yılı ortalama nem 83,50 (%15,30), 2018 yılı

ortalama sıcaklığı 84,39 (%12,89), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 73,33 (%13,44), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 77,31 (%14,17), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 76,15 (%13,96) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.40: Şavşat İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	73.6	65.5	61.4	71.6	69.0	72.8	65.1	64.0	56.6	81.1	79.1	84.5
2016	85.6	73.8	66.6	57.9	74.8	73.5	71.5	67.2	77.3	77.7	70.7	87.8
2017	77.0	70.4	63.7	60.8	71.2	66.8	63.3	64.8	54.6	76.0	80.2	86.8
2018	85.8	76.0	75.0	56.1	75.8	74.0	73.7	75.2	74.1	72.9	78.9	88.4
2019	81.3	74.8	73.1	66.6	52.0	59.0	54.0	58.1	63.1	53.3	41.3	50.7
2020	74.6	53.8	46.9	42.0	46.2	46.2	48.2	41.6	35.5	36.8	48.8	50.0
2021	73.9	52.6	45.8	41.9	45.6	45.7	47.3	40.5	35.6	34.6	47.3	49.1



Şekil 4.43: Şavşat İlçesi 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı

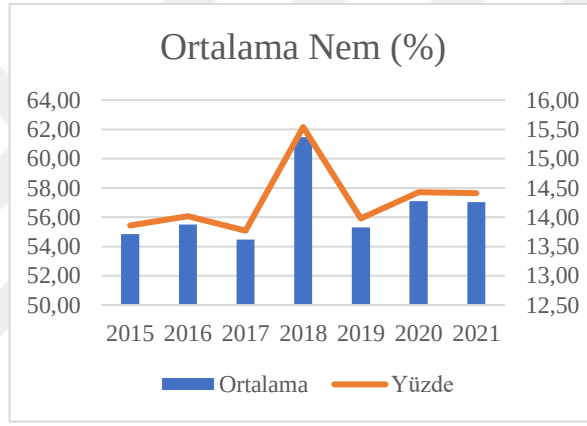
2015 Yılında Şavşat İlçesinde en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %84.5, 2016 yılında en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %87.8, 2017 yılında aralık ayında en yüksek ortalama nispi nem %86.8, 2018 yılında en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %88.4, 2019 yılında en yüksek ortalama nispi nem ocak ayında %81.3, 2020 yılında en yüksek ortalama nispi nem ocak ayında %74.6 olarak belirlenmiştir. 2015-2020 dönemi değerlendirildiğinde en yüksek ortalama nispi nem 2018 yılı aralık ayında %88.4 olmuştur.

Ortalama nem değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama nem değeri 70,36 (%15,85), 2016 ortalama nem 73,70 (%16,60), 2017 yılı ortalama nem 69,63 (%15,68), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 75,49 (%17,00), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 60,61 (%13,65), 2020

yılı ortalama sıcaklığı 47,55 (%10,71), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 46,66 (%10,51) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.41:Yusufeli İlçesi Aylık Ortalama Nem (%).

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	68.2	60.3	48.6	54.3	55.2	52.4	42.7	43.7	35.7	61.0	68.7	67.3
2016	70.1	60.4	50.0	45.0	54.7	52.7	44.8	49.4	55.8	54.8	58.9	69.3
2017	66.3	51.2	44.8	42.3	51.4	48.2	43.7	46.0	37.6	64.4	72.6	85.2
2018	79.3	63.8	61.2	41.3	66.2	58.1	49.7	51.1	55.2	59.4	69.6	82.8
2019	74.9	65.3	51.5	56.3	46.6	48.9	47.5	46.8	51.5	49.1	53.3	71.9
2020	65.6	60.0	56.0	53.1	58.9	46.7	53.8	47.2	45.1	49.5	72.5	76.7
2021	64.7	59.1	55.6	52.7	57.6	54.8	52.1	46.7	45.5	48.7	71.6	75.2



Şekil 4.44: Yusufeli İlçesi 2015-2021 yılları arasında meydana gelen aylık ortalama nem dağılımı

2015 Yılında Yusufeli İlçesinde en yüksek ortalama nispi nem kasım ayında %68.7, 2016 yılında en yüksek ortalama nispi nem ocak ayında %70.1, 2017 yılında aralık ayında en yüksek ortalama nispi nem %85.2, 2018 yılında en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %82.8, 2019 yılında en yüksek ortalama nispi nem ocak ayında %74.9, 2020 yılında en yüksek ortalama nispi nem aralık ayında %76.7 olarak belirlenmiştir. 2015-2020 dönemi değerlendirildiğinde en yüksek ortalama nispi nem 2017 yılı aralık ayında %85.2 olmuştur. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün coğrafik durumu, yağışların durumunu tamamen etkilemektedir.

Ortalama nem değerlerine bakıldığında 2015 yılı ortalama nem değeri 54,84 (%13,86), 2016 ortalama nem 55,49 (%14,02), 2017 yılı ortalama nem 54,48 (%13,77), 2018 yılı ortalama sıcaklığı 61,48 (%15,54), 2019 yılı ortalama sıcaklığı 55,30 (%13,98), 2020 yılı ortalama sıcaklığı 57,09 (%14,43), 2021 yılı ortalama sıcaklığı 47,03 (%14,41) olarak tespit edilmiştir.

Hakim rüzgar yönüne göre değerlendirme yapıldığında; en fazla yanan alan (ha) rüzgara göre bakıldığında sırası ile Kible keşişleme (SSE) yönünde 6,8 ha, Karayel (NW) yönünde 6,235ha, Günbatısı (W) yönünde 6,0001ha, Gün Batısı Karayel (WNW) yönünde 5,8ha, Kible Lodos (SSW) yönünde 4,06ha, Yıldız (N) yönünde 3,86ha, Gün Batısı Lodos (WSW) yönünde 3,027ha, Keşişleme (SE) yönünde 3ha, Güneydoğu Keşişleme (ESE) yönünde 2,45ha, Lodos (SW) yönünde 2,1802ha, Kible (S) yönünde 2ha, Poyraz (NE) yönünde 0,4ha, Güneydoğusu (E) yönünde 0,135ha alan yandığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.42: Hakim rüzgar yönüne göre yanan alan ve yüzdesel dağılımı

Hakim rüzgar yönü	Toplam yanan alan (ha)	Yüzde %
SSE	6,8	14,80%
NW	6,235	13,57%
W	6,0001	13,06%
WNW	5,8	12,62%
SSW	4,06	8,84%
N	3,86	8,40%
WSW	3,027	6,59%
SE	3	6,53%
ESE	2,45	5,33%
SW	2,1802	4,75%
S	2	4,35%
NE	0,4	0,87%
E	0,135	0,29%
Toplam	45,9473	100,0

Tablo 4.19: Artvin İline ait mevsim normalleri (1991-2021)

Aylar													
Artvin	Ölçüm periyodu (1949-2021)												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	2.7	3 .	7.1	11.9	16.0	18.8	20. 9	21. 1	18. 3	14.1	9.0	4.5	12.3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.4	8 .	12.5	17.9	21.9	24.3	25. 9	26. 3	23. 9	19.7	13. 4	8.0	17.4

Tablo 4.19 (devam):

Aylar													
Ölçüm periyodu (1949-2021)													
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-0.1	0.5	3.0	7.2	11.2	14.4	16.9	17.2	14.2	10.3	5.8	1.8	8.5
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.4	3.4	4.3	5.2	6.4	7.1	6.7	6.7	6.3	4.7	3.2	2.1	4.9
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10.5	10.5	12.6	12.3	15.0	12.2	8.5	8.6	8.1	11.0	9.3	10.0	129.2
Aylık Toplam Yağış Miktarı	84.4	71.3	60.4	53.0	53.2	48.9	31.0	29.3	38.2	60.5	74.2	86.0	690.4
Ortalaması (mm)													

Tablo 4.43: Artvin ilinin 2015-2021 Yılları arasında Orman İşletme Müdürlüklerine göre ortalama sıcaklık ve yağış dağılımı.

İşletme	Ortalama AYLIK ORTALAMA	Ortalama AYLIK TOPLAM
	SICAKLIK (C°)	YAĞIŞ (m³)
ARDANUÇ	17.45	26.98
ARHAVİ	10.86	100.64
ARTVİN	16.13	40.26
BORÇKA	11.32	60.50
ŞAVŞAT	17.30	65.54
YUSUFELİ	23.88	19.94
Genel Toplam	15.09	55.56

Tablo 4.44: Artvin Orman İşletme Müdürlüklerinin 2016 yılına ait ortalama aylık toplam yağış dağılımı

İşletme Şeflikleri	Ortalama Yağış	Yüzde
<u>Yıl/2016</u>		
Borçka	137,2	25,90%
Arhavi	229,74	43,36%
Artvin	64,20	12,12%
Ardanuç	38,16	7,20%
Şavşat	60,49	11,42%
Toplam	529,79	100,0

2015-2021 Dönemi arasındaki orman yangınları incelendiğinde 2016 yılında hiç orman yangını görülmediği tespit edilmiştir. Çizelge de belirtildiği gibi 2016 yılında ortalama toplam yağışın mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi, hiç yangın olmamasının sebeplerinden biri olduğu ön görülmektedir.

4.2 Yangına Hassasiyet Derecelerinin Tespiti

Orman yangınlının ortaya çıkması ve yayılmasıyla doğrudan alakalı olan yanıcı maddenin nitelikleri, havanın durumları ve topoğrafik unsurların orman yangınlarına etkilerinin etkin olarak analiz edilmesi gerekli olan koruyucu ve önleyici olarak tedbirlerin oluşturulmasına katkıda bulunacaktır. Bu düzeyde, yanıcı olan maddelere yönelik görülen ve engelleyici tedbirler arasında bulunan yangına hassasiyet derecelerinin belirlenmesi, yangın öncesi yapılacak planlamalarda bilhassa yangınlara müdahalede kullanılan kaynakların temininde önem arz eden en kritik değerdir.

Yangının tehlike seviyesinin çok fazla olduğu Akdeniz havzasında konumlanan Ülkemiz ormanlarının büyük bir kısmı yangın riski ile karşı karşıyadır. Yangından önce yapılacak planlamaların artması bu durumun getirdiği bir sonuçtur. Türkiye orman varlığı 20.7 milyon ha. Kadar olup, alanların %35'i birinci derece, %23'ü ikinci derece, %22'si üçüncü derece, %15'i dördüncü derece ve %5'i ise beşinci derece olarak orman yangınlarına hassas alanlarda bulunmaktadır. Bir bölgenin yangına olan hassaslık derecesi, o bölgede ortaya çıkan yangın sayısı ve yanan alan miktarına göre belirlenmektedir. Bu derecelere kesin karar verebilmek için geçmiş yıllarda çıkan yangınlar detaylı olarak incelenmesi şarttır [164]. Artvin merkez ve şeflikler yangın sayıları ve yanan alan açısından incelendiğinde Artvin, Ardanuç, Arhavi, Borçka, Şavşat 4. derece hassas alana girerken Yusufeli 3. derece hassas alana girmektedir.

Tablo 4.45: İşletme Müdürlüklerinin yangına hassaslık derecelerine göre dağılımı.

Bölge Müdürlüğü	İşletme Adedi	IV. Derece	III. Derece
Artvin	6	Ardanuç	
		Arhavi	
		Artvin	
		Borçka	
		Şavşat	Yusufeli
Genel Müdürlük Toplamı	6	5	1

4.3 Yangın Gözetleme Kuleleri

Ülkemizde meydana gelen yangınların tespit edilmesinde ilk basamağı oluşturan olay gözetleme kulelerinde yapılan etkin gözetleme olarak belirlenmektedir. Bu sahalarda görev yapan orman görevlileri çoğu zaman yangın sezonu boyunca şehre inmemekte ve ormanları gözetlemektedirler [165]. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü bünyesinde bulunan ormanlar yangınların aktif olduğu zamanlarda gözetleme kulelerinde devamlı suret ile gözetlenecektir. Bölgede aktif konumlanan kule mevcudu 3'tür. Bölge sınırları içerisinde elzem sayıda yangın çıkmaması (2009-2016 senelerinde hiç orman yangını görülmemiştir.) ve meydana gelen yangınların da ihbarının ALO 117'ye veya jandarmaya yapılması yapılmasından dolayı kulelerde personel bulundurulmasını ihtiyaç duyulmamaktadır. Yangın gözetleme kulelerindeki paratonerlerinin aktivite tespitleri (omaj ölçümleri) yangın mevsiminden önce mutlaka kurum elemanlarınca gerçekleştirilmekte ve onarımsal çalışmaları da elemanlarca yapılmaktadır. Kulelerin tamamının yolu mevcut olup, yangın sezonundan önce yolların bakımı yapılmaktadır. Yangın Mevsim'inin başlamasından önce gözetleme hizmetlerinin zorunlu hale geldiği durumda kadrolu çalışan personellerden gözetleyiciler oluşturulur ve bu konuda herhangi bir zafiyete meydan verilmemektedir (Artvin OBM, 2021).



Şekil 4.45: Şavşat Yangın Gözetleme Kulesi (Hiking Faaliyeti - Yaban Gezini Erişim tarihi: 12 Ekim 2021)

4.4 Haberleşme Sistemi

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü 1955 tarihinde bildirilen 5/5151 sayılı Bakanlar Kurulu kararının bir gereği olarak bulundurulması elzem olan telsiz sistemine sahiptir. 1997 ve 1999 senelerinde organize edilen alım çalışmalarında telsiz sistemi modernize edilerek güncellenmiş ve uygulamaya koyulmuştur. Telsizlerde kullanılan batarya ömürleri sınırlı olması sebebiyle bataryalar tam anlamı ile şarj edilmeli ve yine tam olarak bataryanın bitmesini takiben şarja takılması uygun olarak görülmelidir. Zor

Tedarik edilen telsizler Bölge Müdürlüğünde elektronik ve haberleşme atölyelerinde düzenli olarak kontrollerle denetlenip özen gösterilmektedir. Halihazırda olan 177 ve 112 numaralı yangınları ihbarda kullanılan telefon numaraları, bu tarz telefonların kullanımındaki aksaklıklara rağmen sabır ile aktif bir şekilde tutulacak, gerçek ihbarlar doğrultusunda arama yapan vatandaşların aramaları yanıtızsız bırakılmayacak şekilde dizayn edilmiştir. Mevcut telefon hatlarının personel tarafından farklı amaçlar güderek kullanımı kesinlikle söz konusu değildir. Haberleşme ve mntıka işlerinde çalıştırılması uygun görülen personel mntıkayı detaylı olarak tanıma, olayı ifade etme ve raporlama yaparken yeteneğinin en üst seviyelerde bulunmasına özen gösterilmekte ve çalışma sürecinin en başında alakalı personel bu konu ile alakalı eğitim almış ve hizmetin verimini artırmak amacı güttüğü görülmektedir. Haberleşme biriminden kadrolu personel veya memur çalıştırılmasına öncelik verilmeli, mevsimlik işçilerden bir tek sistemi takviye etmek amacıyla yararlanılmalıdır.

Bölge Müdürlüğü ile Orman İşletme Müdürlükleri Merkezlerinde Bakanlığımıza bağlı tüm birimlerce belirlenecek personelin katılımıyla yangın nöbetçi olan amir ve memur nöbetleri tutulmaktadır. Ortaya çıkan orman yangınları bir düzene bağlı olarak en üst birime en hızlı şekilde bildirilmekte Bölge Müdürlüğü yangın çıkma haberini teşkilat dışı kaynaklardan öğrenilmesine katıyen yol açmamaktadır. Yangınlarda Bölme Müdürlüğünün yanı sıra, Valilik başta olmak üzere Mülki, Askeri ve Adli yetkililerde direkt haberdar edilmekte ve böylece olası bir durumda yangın anında doğacak isteklerinin en kısa sürede yerine getirilmesi sağlanacaktır. Gerek halkın bilinçlilik düzeyinin artırılması gerek alınan kararlarının ilan edilmesi konusunda mahalli radyodan etkin bir biçimde yararlanılacaktır. Hatta gerektiğinde yararlanmak üzere Teşkilatın görevlerine ait GSM telefonlarının listeleri de iletişim merkezlerinde konumlandırılması sağlanacaktır. Söndürme çalışmaları sırasında haberleşme muhakkak korunma altına alınmalı, merkezce tasarlanmış kanal tahsis çizelgelerindeki esaslara uyularak çevredeki birimlere rahatsızlık verilmemelidir. Yangınlar rapor edildiğinde bu yangınların çıkış sebepleri mümkün olduğunca belirlenmeye çalışılmakta “meçhul sebep” sayısı en aza indirilmesi gerekmektedir. Yangının ortaya çıkış sebepleri ile suçu işleyenlerin tespit edilmesi farklı hususları ifade etmektedir. Nedenlerin doğru tespit edilmesinin, alınacak tedbirler konusunda doğru önlemlere yatırım yapılması bakımından büyük önem taşıdığı asla unutulmamalıdır. Temel çıkış sebepleri, ihmal-dikkatsizlik, kasıt, kaza, yıldırım ve bilinmeyen nedenler olarak ifade

edilerek, altta (detay) yatan yangın sebeplerinin belirlenmesine de çalışılmalı, bu çalışma sürerken aynı zamanda saptanabilen somut nedenler yazılacak, “diğer nedenler” adı altında soyut bildirimlerden kaçınılmalıdır. Yörelere münhasır çıkış nedenleri tespit edildiğinde bunlarda açıkça belirtilmelidir.

Söndürme faaliyetleri sırasında yangın sahalarına ilişkin koordinat değerlerinin bilinmesi, yapılacak tespit, ölçümleme ve yönlendirmeler bakımından büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle yangınların başlama noktalarının Coğrafi koordinatları, tespit yapmaya eğilimli görevlinin yangın alanına ulaşması ile beraber Doğu boylam ve Kuzey enlem olarak derece, dakika, saniye türünden bildirilmesi gerekmektedir. Koordinatların hesaplanması için coğrafi koordinat hatları yangın mevsiminden önce 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritaların kenarlarında yer alan siyah-beyaz çerçeveden istifade ederek yangın haritalarına işlenmesi gerekmektedir. Ayrıca bölge Müdürlüklerindeki yangın harekât merkezlerince de bu konuda yardımcı olunmaktadır. Yangın sicil fişleriyle beraber iletilen haritalarda da yangın çerçevesine ait belirlenmiş yerlerin koordinatları kaydedilmektedir. İşletme Müdürlüklerinde yeteri kadar GPS el aleti alınmıştır. Yangın alanının tarifi, yanan alanın hesap edilmesi, kadastro sınır taşlarının korunması, sivikültürel müdahaleler sırasında meşçere tipi sınırlarının bulunması, usulsüz açma ve yerleşme müdahalesi ile karşılaşan alanların doğru olarak tespit edilmesi gibi faktörler başta olmak üzere çok çeşitli işlerde kullanılabilecek olan bu cihazlardan en üst seviyede yararlanılmaktadır.

4.4.1 Müdahale ekipleri

2021 yılında meydana gelebilecek orman yangınlarının söndürülmesi hususunda görev alacak personeller 6 ilk müdahale ekibi olarak yerleştirilecektir. Geçmiş yıllarda meydana gelen orman yangınları Artvin'deki Orman İşletme Müdürlüklerinin merkezinde şeflik ve yerleşim alanı itibariyle, yangın çıkış sahaları da göz önünde bulundurularak dikkatli ve detaylı bir tahlile tabi tutularak ve yangın mevsimi öncesi yürütülmesi planlanan halk eğitimi faaliyetlerinde olduğu gibi, orman yangınlarının olduğu dönemlerdeki ekiplerin dağılımında da bu analizlerin sonuçları sürekli olarak göz önünde bulundurulacaktır. Yangın mevsimi öncesi ve sonrasında (Kasım-Martdönemi) meydana gelebilecek yangınların söndürülmesi içinde mevcut bulunan kadrolu personelden Acil Müdahale Timleri kurulması planlanmaktadır. Bu kapsamda mevcut kadrolu şoförlerin tamamına arazöz araçları kullanma, bütün işçi ve memurlara

ise arazözle su kullanma becerisi kazandırılması planlanmaktadır. Çevre İşletme veya Bölge Müdürlüklerine yapılacak ekip göndermelerinde çalışan personelin izlenmesi ve denetim faaliyetleri açısından ekip üyesi olan personellerinin iş kıyafetlerinin sırtlarına üstte “ORMAN” ibaresi, altta işletme ve ekip adı olacak şekilde beyaz tanıtım yazısı yazdırılmıştır. Ekip elbiseleri oranj renkte ve sağlam kot (pamuklu) kumaşlardan, evvelce örneği gönderilen modellerden olmak üzere işletme müdürlüklerince temin edilmektedir. Bu noktada sentetik kumaşlardan kesinlikle kaçınılmaktadır (Artvin OBM, 2021).

Ekip elemanları yangınlara düzgün kıyafetlerle, eğitim ve donanım açısından tam olacak şekilde gitmekte ve çalışmalar sırasında kamuoyuna olumsuz imaj oluşmasına meydan verilmemesi sağlanmaktadır. Diğer işçilerin ise işe başlama ve mevsim sonu ara vermelerinde kademeli uygulama yapılarak, nitelikleri 285 sayılı tebliğ 'de belirtilen yararlılık kriterlerine uygun olması kaydı ile Artvin Orman Bölge Müdürlüğüyle bağlantısı olan mümkün mertebe fazla ekip işçisinin mesleki eğitimler verilerek donanımlı hale getirilmesine yardımcı olunması planlanmaktadır. Dönüşüm programlarının uygulanması sırasında en yüksek sayıda işçinin Temmuz, Ağustos-Eylül ayları gibi riskli aylarda bulundurulmasına ve bu işçilerin daha dinamik ve sportif personelden seçilmesine özen gösterilmektedir. Tablo 1 de belirtilen Müdahale ekiplerinin işletmelerin hassasiyet derecelerine göre dağılımı son derece önem arz etmekte ve hassasiyet durumlarına göre ekiplerin yoğunlaştırılması gerekmektedir.

Tablo 4.46: Müdahale ekiplerinin işletmelerin hassasiyet derecelerine göre dağılımı (Artvin OBM, 2021).

Bölge Müdürlüğü	Ekip Sayısı						Ekiplerde Çalışan Eleman Sayısı					
	I	II	III	IV	V	Toplam	I	II	III	IV	V	Toplam
Artvin			1	5		6			6	30		36
Toplam	0	0	1	5	0	6	0	0	6	30	0	36

2015-2021 Yılları arasında meydana gelen yangınlar yıllara göre değerlendirilmiş olup tablo 4.2’de belirtildiği gibi yetkili personel en fazla sırası ile 2020 yılında 353 adet (%28,35), 2019 yılında 331 adet (% 26,59), 2021 yılında 259 adet (%20,80), 2017 yılında 230 adet (% 18,47), 2015 yılında 40 adet (% 3,21), 2018 yılında 32 adet

(%2,57) olduğu tespit edilmiştir. 2019, 2020, 2021 yıllarında meydana gelen yangınlardaki artışlar nedeniyle personel sayısında da fazlalık olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.47: 2015-2021 Yılları arasında meydana gelen orman yangınlarının İşletme Müdürlüklerine göre müdahale eden personel dağılımı.

Yıl	Yetkili	%	Asker	%	Diğer	%
2015	40	3,21	18	8,18	73	4,81
2017	230	18,47	27	12,27	167	10,99
2018	32	2,57	6	2,73	30	1,97
2019	331	26,59	74	33,64	406	26,73
2020	353	28,35	56	25,45	476	31,34
2021	259	20,80	39	17,73	367	24,16
Toplam	1245	100,0	220	100,0	1519	100,0

4.4.2 Araçlar

Meydana gelen bir orman yangınına söndürmede etkili olan en önemli bilgiler arasında araç-gerecin mevcut durumu gelmektedir [7]. Bu kapsamda bakıldığında elzem ihtiyaçlar arasına kara araçları girmektedir [166]. Araçların işlevsel bütünlüğüne bakıldığında tüm ekipler, yangına en kısa sürede müdahale etmeyi sağlamak amacı ile arazi araçları ile desteklenmektedir. Kurum araçlarının yetersiz kaldığı durumlarda piyasadan kiralama yoluna gidilmektedir. Yangında görevlendirilen kiralık ve idare araçlarının, arazi şartlarına uygunluk gösteren nitelik, güç ve yeterlilikte olmalarına, başta fren ve lastik sistemleri olmak kaydı ile her türlü teknik işlevlerinin yapılmış olmasına özen gösterilmektedir. Nisan 2009'dan itibaren Artvin Bölge Müdürlüğü'nün tüm araçlarına araç takip sistemi takılarak uygulamaya geçirilmiştir (Artvin OBM, 2021). Artvin/merkez bünyesinde toplam 49 adet araç 10 adet müdahale personeli görev almaktadır. Araçların 13 tanesi ilk müdahale, 1 adet arazöz, 2 adet dozer, 7 adet greyder, 3 adet treyler, 2 adet loder, 21 adet ise idari araç bulunmaktadır. Ardanuç İşletme Müdürlüğü toplam 12 adet araç, 4 adet müdahale personeli bulunmaktadır. Araçların 5 tanesi ilk müdahale aracı 7 tanesi ise idari araç olarak hizmet vermektedir. Arhavi İşletme Müdürlüğü bünyesinde toplam 12 adet müdahale aracı 8 adet müdahale personeli bulunmaktadır. Bu araçların 4 tanesi ilk müdahale aracı, 1 tanesi arazöz ve 7 tanesi idari araç olarak görev yapmaktadır. Borçka Orman İşletme Müdürlüğünde toplam 21 adet müdahale aracı ve 4 adet müdahale

personeli bulunmaktadır. Bu araçların 8 adedi ilk müdahale aracı, 1 adet arazöz ve 12 adet idari araç görev yapmaktadır. Şavşat Orman İşletme Şefliğinde toplam 16 adet müdahale aracı, 4 adet müdahale personeli bulunmaktadır. Bu araçların 6 tanesi ilk müdahale aracı, 1 tanesi arazöz ve 9 tanesi idari araç olarak hizmet vermektedir. Yusufeli Orman İşletme Şefliğinde toplam 9 adet müdahale aracı, 6 adet müdahale personeli bulunmaktadır. Bu araçlardan 3 tanesi ilk müdahale aracı, 1 tanesi arazöz ve 5 tanesi idari araç olarak hizmet vermektedir. 6 Orman İşletme Müdürlüğünde toplam 36 adet personel 39 adet ilk müdahale aracı, 5 adet arazöz, 2 adet dozer, 2 adet loder, 7 adet greyder, 3 adet treyler, 61 adet idari araç orman yangınları ile mücadelede hizmet vermektedir.

Tablo 4.48: Artvin Orman İşletme Müdürlüklerinde bulunan mevcut personel ve araç durumu.

Makina, Araç ve Personel Sayısı	Orman İşletme Müdürlükleri						Toplam
	Ardanuç	Arhavi	Artvin	Borçka	Şavşat	Yusufeli	
Personel	4	8	10	4	4	6	36
İlk müdahale Araç	5	4	13	8	6	3	39
Arazöz	-	1	1	1	1	1	5
Dozer	-	-	2	-	-	-	2
Loder	-	-	2	-	-	-	2
Greyder	-	-	7	-	-	-	7
Treyler	-	-	3	-	-	-	3
İdari Araç	7	7	21	12	9	5	61
Toplam	16	20	59	25	20	15	155



Şekil 4.46: AOBM Arşivi İtfaiye Kurtarma ve yangınla mücadele araçları

4.4.2.1 Arazözler

Yangınların söndürülmesinde en etkili tamamlayıcı söndürme maddesi olan suyun, yangınlarda aktif bir şekilde uygulanmasını sağlamada büyük faydaları olan arazözün verimli kullanımına özel gayret gösterilmektedir. Arazözler kesinlikle görevleri dışında kullanılmamalı ve buna izin verilmemelidir. Orman yangınları ile mücadelede yaşamsal öneme sahip olan ve temini konusunda da sıkıntılar yaşanabilen bu araçlar, deneyimli, bilgili ve yetenekli personellerce kullanılması sağlanmakta ve personelin verimliliğini koruması ve artırması için yapılacak eğitim aktiviteleri kapsamında sürekli taze tutularak gelişmesi sağlanacaktır. Arazözlerin depoları kontrol edilerek kopuk, patlamış veya ucunda bağlantı elemanı olmayan hortumların yer alması engellenecek ve bu dolaplara işe yaramayan malzeme koyulmasına da müsaade edilmeyecektir. Arazözlerde kullanılan rekor, hortum, adaptör, kelepçe, manşon, tabanca, lans vs. ara malzemelerin tüm kullanımların akabinde temiz, tam ve düzenli olarak muhafaza edilmesine, satın alınacak bu gibi malzemelerde TSE belgesi veya uluslararası kalite normlarına uygunluk şartı aranmalıdır.

Arazözlerin karıştığı kazalar üzücü sonuçlara yol açtığından bu araçlar kesinlikle süratli kullanılmamalı, acil hallerde araç yavaşlatılmalı, bunun içinde öncelikle motor freninin kullanılması, arazöz tankları yarı dolu vaziyette iken seyir ettirilmemesi hususunda operatörlere gerekli bilginin sağlanması gerekmektedir. Araçlarda kullanılan tem veya tamamlayıcı söndürücü malzemelerden kullanıldığı takdirde miktarına bakılmadan hemen tamamlanacak ve araçlar acil müdahaleye hazır bekletilecektir. Arazöz pompa sistemlerinin olası darbelere karşı iyi muhafaza edilmesi ve kış koşullarında donma riskine karşı içlerinde su bırakılmaması, pompanın her çalışmasından sonra içerisindeki suyun boşaltılması sağlanmaktadır. İnce çaplı hortumlardaki sürtünme olayı, arazözler aracılığıyla kullanılan suyun basıncını, bununla alakalı olarak söndürme etkisini sınırlayan en önemli faktörlerden birisini oluşturduğundan $\frac{3}{4}$ inçlik mevcut lastik hortumlardan deforme olanların değişmesi sırasında en az 1 inçlik hortumlar alınacaktır.

Arazözlerde kullanılan H1 numaralı 1 inç çaplı yüksek basınç hortumu ile yangın soğutma çalışması, H2 numaralı 1 ½ inç çaplı yüksek basınç hortumu ve H3 numaralı 3 inç çaplı alçak basınç hortumu ile yangın söndürme çalışması, H4 numaralı inç çaplı emiş hortumu ile de tank doldurma işlemi yapılmaktadır. Orman yangınları nüfus ettiği sahaya çıkan arazözler taret ve çatı monitöründen olmak üzere temel ve

tamamlayıcı söndürme malzemelerini 40 bar püskürtme (pülverize, jet) yapma gücüne sahiptir [167]. Bu söndürme esnasında araçlara resmi yazı ile bildirilen azami personel sayısı dışında personel alımı yapılmayacaktır. Bunun yanı sıra bütün arazözlerde aktif durumda 1 adet motorlu testere ve bir günlük çalışma faaliyetlerine yetecek miktarda karışımli yakıt ile lüzumlu hallerde personelin yangına müdahalede kullanılması maksadıyla yeterli olabilecek sayıda el aleti de bulundurulmaktadır.

Tablo 4.49: Arazöz Cinsi Araçların Konuşlandığı Yerler.

Bölge Müdürlüğü	Yer Adı	Koordinatları	
		KUZEY	DOĞU
ARTVİN	Arhavi Merkez	41 21 02	41 18 25
	Artvin İskebe	41 11 20	41 48 27
	Borçka Merkez	41 21 30	41 40 33
	Yusufeli Merkez	40 48 57	41 32 48
	Şavşat Merkez	41 15 11	42 21 11
Bölge Toplamı		5 Adet	
Genel Müdürlük		5 Adet	
Toplamı			

4.4.2.2 İş makinaları

Büyümeye meyilli olan yangınların denetim altına alınmasında en önem arz eden araçlardan birisi de şüphesiz iş makineleri ve kuşkusuz dozerlerdir. Artvin Orman Bölge Müdürlüğü bünyesinin malı olan 2 adet dozer yaz dönemlerinde orman yangınları için sarf edilen mücadele çalışmalarında kullanılmaktadır. Bahse konu makinelerin bakım ve onarımları yangının aktif olarak gerçekleştiği mevsiminden önce yaptırılmakta ve olası bir yangında acilen kullanıma hazır hale getirilmektedir. Makinelerin gün sonunda muhakkak akaryakıtları depoları tamamen dolu olacak şekilde ve lüzumu halinde kolay bir şekilde olay yerine intikali kolay olabilecek yerlerde (yol kenarında) bekletilmesi planlanmaktadır. Dozer; Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında konuşlanma mahallinde beklemeye alınarak yangınla alakalı işlerin dışında çalıştırılmamaktadır. Bölge Müdürlüğünde bulunan ve faal 7 adet greyder araç da öncelik olarak yangına hassas olan birimlerin orman yolları ile yangın emniyet yollarının bakımın çalışmalarında kullanılmaktadır. İş makinelerinin gücü operatörlerinin gücü

kadardır. Bu nedenle dozer operatörlerinin orman yangınlarına müdahale etkinlikleri yapılarak hizmet içi eğitimlerle en üst düzeye çıkarılacaktır.

Artvin ilinin yangınla mücadele komisyonunca alınan bazı kararların gereği olarak mücadeleye dahil olması planlanan iş makinelerinin konumlandığı yerler ile görev alacak personelin en kısa zamanda bulunup yangına sevk edilmesine kolaylık sağlayabilecek bilgiler (operatör ismi, adresi, telefon numarası vs.) daimi olarak güncel tutulmaktadır. Resmi tatillerden önce bu durumlar düşünülerek itina ile hazırlanmalıdır.

4.4.3 El aletleri

Orman yangınlarının kontrol altına alınmasında ve söndürülme faaliyetlerinde yardımcı olarak kullanılan küçük el aletlerini kullanım dışı bırakmak söz konusu değildir. Bu yardımcı el aletlerinden yeterli kalite performansının sağlanması için TSE standardı niteliklerini taşımalarına özen gösterilmekte, ekiplerde en düşük 285 sayılı tebliğde belirtilen sayılarda el aleti bulundurulmaktadır. Diğer taraftan orman yangınların artış gösterdiği alanlardaki köy muhtarlıkları ile gerekli yardımlar talep edebilecek Askeri Birliklerde de ormanın niteliklerine uygun ve ihtiyacı karşılayacak sayıda el aleti bulundurularak, bu aletlerin bulunduğu yerlere cins ve miktarları yerel planlamalar dahilinde belirlenmektedir. Büyüyen yangınlarda gerektiğinde kullanılmak üzere köylerde mevcut motorlu testere sahiplerinin listeleri de hazırlanıp planlara dahil edilecektir.

Tablo 4.50: Yangın söndürme alet donanımının bölgelere göre dağılımı.

	El Aletleri										Personel Ekipmanı						
Bölge Mdr.	Motorlu Testere	Tırmık	Çapa	Çapalı Tırmık	Tahra/ Gütrebi	Balta	Baltalı Kazma	Kürek	Su Bidonu	Şaplak	Elde Taşınan Gps	Mtara	Migfer	Sırt Çantası	El Feneri	İlk Yardım Çantası	Kaçış Maskesi
Artvin	14	165	98	41	200	75	80	153	63	110	16	38	155	42	58	13	42
Toplam	14	165	98	41	200	75	80	153	63	110	16	38	155	42	58	13	42

4.4.4 Teknik araçlar

Gerek orman yangının ortaya koyabileceği davranışı tespit etmek gerek ise görevi başında bulunan personelin sevk ve idaresini kolaylaştırmak ve işe verebilecekleri katkıyı artırıp güvenliklerini sağlayıp korumak amacıyla Genel Müdürlüğün yetkisi ile gönderilen 4 adet elde taşınabilen GPS, nem, sıcaklık ve rüzgar değerlerini eş zamanlı ölçebilen portatif el aletlerinin etkin olarak kullanımını sağlamaktadır.

4.4.5 Diğer kuruluşların katkıları

Diğer paydaşların iş birliği İl Valiliğinin başkanlığında yapılan “Orman Yangınları ile Mücadele Komisyonu” toplantılarında olması muhtemel yangınlara karşı mevcut bulunan resmi ve özel kurum ve kuruluşların destekleri de planlanmaktadır. Bu toplantılar neticesinde verilen kararlara göre özellikle; anız yakılmaması, çiftçi ve çobanların eğitilmesi, yangın çıkarma eğilimi içerisinde olan engelli bireylerin bilhassa yangın mevsiminde denetim altında bulundurulması, önemli noktalarda ormana bitişik hububat tarlalarında hasadı müteakip yanıcı maddeden arındırılmış 5-10 metre genişliğinde bir bant oluşturulması, ormanın içerisinden geçen karayolu banketlerinin, enerji nakil hatlarının, demiryolu istikametinin ilgili kuruluşlarca yanıcı maddelerde atıklarından temizlenmesi, şiddetli rüzgar nedeniyle enerji nakil hatlarının kesilme ihtimali doğduğunda, elektriklerin kesilmesi, caydırıcı devriye faaliyetlerinin artırılması, riskli dönemlerde orman giriş yasağı konulması hususlarına ilişkin hükümler konularak alınan kararların gerçekleştirilmesi takip edilmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın taşra kuruluşları arasında da personel ve kaynak olanaklarının yangınlara karşı daha etkin kullanımı amacıyla iş birliği protokolleri hazırlanmaktadır. Yangına katılım gösterecek Askeri Birliklerin orman yangınları ile alakalı olarak tüm eğitimleri için geniş çaplı ve uygulamalı plan ve programlar hazırlanacak ve bu yangın müdahale birliklerinin yangınlara etkili müdahale edebilme faaliyetleri yangın mevsimi gelmeden önce en üst düzeye çıkarılması planlanmakta ve bununla birlikte risk yönetim süreci etkin bir şekilde organize edilmektedir.

4.4.6 Bilgi kullanımı

Orman yangınlarını davranışa döndürme aşamasında, alınması gereken kararlardan yapılacak uygulamalara değin her alanda büyük bir etki yapan meteorolojik şartların izlenmesi için 14.07.1998 tarihinde Bakanlık ile ilgili Devlet Bakanlığı arasında imzalanan iş birliği protokolü çerçevesinde, Devlet Meteoroloji Teşkilatı ile birebir

iletişim faaliyetleri içerisinde bulunmaktadır. Yöresel Meteoroloji kurumundan alınan günlük ve daha uzun periyotta kestirimler çerçevesinde; İl Yangınla Mücadele Komisyonları lüzum olması halinde sorgusuz acilen toplantıya çağrılacak ve yangınlar meydana gelmeden önce; rüzgarların lokal olarak tehlikeli yönden estiği veya daha da şiddetlendiği süreçlerde nisbi hava neminin %30'un altına indiği anlarda ormanlara girişlerde yasak konulması, gerek görülürse enerji nakil hattı cereyanlarının kesilmesi gibi felaketi önleyici kararlar alınması sağlanacaktır. Faaliyete geçirilen yasaklamaların riskli dönemlerle işlevine yönelik olarak sınırlı tutulmasına zen gösterilerek, usandırıcı olmaktan da kaçınılmaktadır.

4.5 Alınabilecek Tedbirler

4.5.1 Yangın emniyet ve orman yolları

Farklı ormancılık aktivitelerini yürütmek maksadı ile 3081 kilometre B tipi orman yolu olup, ormancılık sektöründe kullanılan halihazır yolların toplamı 6755 km'dir. Orman yolları, orman yangınlarının başlangıcı olarak görülen 01 hazirandan önce ulaşıma açık hale getirilecektir. Yangın emniyet yollarına bakıldığında ise Artvin Bölge Müdürlüğünce günümüze kadar toplam yapılmış olan yangın yolu 10.000 km'dir. İhtiyaca binaen yeni emniyet yolları yapılması planlanmaktadır. Bölge Müdürlüğü bünyesinde ise yangın riskini az olması nedeniyle de yangın emniyet şeritlerinin yapılmasına gerek duyulmamıştır.



şekil 4.47: Yangın emniyet yolu (AOBM)

4.5.2 Yangınların Devamı Sırasında Yapılacak İşler

Artvin Orman Bölge Müdürlüğünde yangın söndürme alışmaları; “Stratejik ve Taktik Müdahale Planları” çerçevesinde yürütülmektedir. Bu programlar çalışmaların aktif olması ile birlikte muhakkak düzenlenmekte ve yangının hangi saatler aralığında ne

safhada olduğunu, meteorolojik durumlar ile elimizde bulunan müdahale imkanlarının neler olduğu, bahsedilen imkanların yerleştirilmesi ve kullanma biçim ve yerleri, ne türde ek yardım taleplerinde bulunulduğu, sahalarda faaliyetlere dahil olan birim yetkililerinin kimler olduğu gibi hususlar düzenlenerek krokilere işlenmektedir. Yangın sicil fişi çıkarılmakta ekine de bu planlar eklenerek Merkeze gönderilmektedir. Bu işlemler yapılırken tüm iş ve işleyiş emir komuta zinciri şeklinde devam ettirilmektedir.

Yangın vukuu bulduğu mevsim öncesinde yangında görev alacak ve olayı yönetebilecek tüm görev dahilindeki kişilerin iştirak etmesi ile planlanacak eğitimlerde, ekip ve ekip yöneticilerinin olası bir yangında hâkim olduğu alanları ve üstlenecekleri sorumlulukları belirlenmeli, yangın meydana geldiğinde bu plan herhangi bir emir ve talimata lüzum kalmaksızın kendiliğinde ve ilk olarak uygulamaya konulmaktadır. Söndürme çalışmalarında en önemli konuların başında gelen can güvenliği ihmale mahal vermeden korunmalı ve riske dikkat edilmelidir. Büyük yangınlar meydana geldiğinde söndürme çalışmaları esnasında sağlık personeli ve gerekli araç gerecin bulundurulması sağlanmaktadır. Meteoroloji birimleri ile devamlı iletişim halinde bulunulmakta, alınan değerler operasyonel planlarda değerlendirilmektedir. 285 sayılı tebliğde belirtilen ilke ve esaslara daima uyulacaktır. Gelişip yayılmaya meyil gösteren yangınlar için çevrede bulunan işletme ve bölge müdürlükleri ile diğer kurum ve kuruluşlardan ekip ve iş makineleri desteği istenmekte, bu istekler mevcut olanaklar ölçüsünde öncelikle karşılanmaktadır. Yardım isteklerinde ekipler için İl, Köy, İlçe ve Toplanma yeri adı belirtilmektedir. Büyük yangınlarda; çevreden gelen yardımların kayıtlarının saklandığı, gerekli görevlendirme olanaklarının yapıldığı noksanların giderildiği, yangın sorumlusundan alınan emirlerin bildirildiği Görev çıkış üsleri muhakkak oluşturulup, gelen ekipler en başta harita olmak kaydı ile her türlü gereksinimleri bu üstlerde temin edildikten sonra sorumluluk sahalarına gönderilmektedir.

Orman yangınlarının yönetiminde; “Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkındaki Yönetmelik” hükümleri uygulanmaktadır. İşletme Müdürlükleri yangınların işin ehli ekiplerce idare edilmesine özel önem verilmektedir. Yangın esnasında Tarım ve Orman Bakanlığı taşra örgütünün tüm teknik elemanlar ile her türlü araç ve gereçleri bu çalışmalarla sınırlı olmak üzere ilgili Orman Bölge Müdürlüğünün emrine girmektedir. Milli park

alanlarında meydana gelen yangın yönetimi bölgesel olarak Orman işletme Müdürlüklerinde olmakla birlikte, ilgili Başmühendis ve mühendisler komuta ekibine mutlaka görev almakta ve kararlara katılmaktadırlar. Yangında yetkili kişilerce, herhangi bir arzu olmaksızın her saat başında muhakkak yangının gidişatı ile ilgili Merkeze düzenli olarak bilgi akışı sağlanmaktadır. Kontrol altına alınan yangınlar tamamen sönünceye soğutma çalışmaları ile kontrol altında tutulmakta, yangının yeniden fırsat bulup parlamasına imkân verilmemektedir. Söndürme çalışmaları sırasında (çalışmaları aksaklığa uğratmamak koşulu ile) bir taraftan da yangın faillerinin bulunulmasına çalışılmakta, tespit edilenler hakkında gerekli görülen adli işlemler derhal yürütülmektedir.

4.5.3 Yangın Sonrasında Yapılacak İşler

4.5.3.1 Değerlendirme

Söndürülen yangınlar sonrası düzenlenmesi gereken formatlar ve hasar raporları hazır edilerek vaktinde ilgili makamlara gönderilecektir. 10 Hektarlık alanı geçen her yangın Orman Bölge Müdürlüğünde ilgili İşletme Şefi, İşletme Müdürü, Orman Koruma Şube Müdürü, İlgili Bölge Müdür Yardımcısı tarafından değerlendirmeye tabii tutulmaktadır. Gerek önleyici gerek söndürme tedbirleri konusunda var ise eksik yönlerin bertaraf edilmesine ve alınması gereken önlemlere ilişkin önerilerinde yer alacağı bir rapor, yangını takip eden ilk hafta içerisinde düzenlenip mahallen uygulamaya alınmış ve ayrıca merkeze de gönderilmektedir. Ayrıca her yıl sonunda; yıl içerisinde meydana gelen tüm yangın verileri İşletme, Şeflik ve Yerleşim yeri bazında ve tespit edilen çıkış sebepleri, çıkış zamanları, yapılan harcamalar, meydana gelen zararlar ve beliren gereksinimler açısından değerlendirilmeye tabii tutulmakta, bu değerlendirmeler neticesinde bir sonraki yıl alınması gereken önlemlere ilişkin sonuçlar çıkarılmaktadır.

4.5.3.2 Koruma

Yangın faaliyeti aktif olmuş sahalarda muhakkak koruma altına alınmakta ve bu çoraklaşan alanların tekrar ormanlaştırılması sağlanmaktadır. Yanan orman alanlarının başka kapsamda kullanılmasına katiyen olanak ve fırsat sağlanmayacaktır.

4.5.3.3 Orman yetiştirme

Ormanlarımızın meydana gelen yangın faaliyetlerinde dayanıklı hale getirilmesi için öncelikle ibreli genç meşcereler olmak üzere ormanlık alanlarda lüzumlu teknik bakım önlemleri vaktinde ve en tesirli şekilde uygulanmaktadır. Yangına maruz kalan alanlar; ilk olarak yeniden ormanlık sahalara dönüştürölmek maksadıyla uygulanmakta siviköltürel iş ve işlemler bakımından değeriendirilmekte, yapılması veya yaptırılması planlanan işler tespit edilerek gerekli teknik uygulamalar, ilgili mevzuat kapsamında hızla yerine getirilmektedir. Yangın gören sahaların olanaklar dahilinde ertesi yıl ilkbahara ormanlaştırılmış olarak girmesi sağlanmaktadır. Yeniden ormanlaştırma faaliyetlerinde, ekolojik koşulların uygunluk gösterdiğı alanlarda doğıal yapraklı çeşitlerine öncelik verilmesi planlanmıştır.

4.5.4 İşletme Eylem Planları

Her türlü orman alan faaliyetlerinin devam ettirildiğı sahaların hakiki sahibi işletmeler olarak tespit edilmiştir. Bu nedenden dolayı genel esasları kapsayacak biçimde hazırlanan bu eylemsel planlar altında yangınlara her Orman İşletme Müdürlüğü kendi işletmesi dahilinde son yıllık süreç içerisinde vukuu bulan orman yangınlarını gerek kayıtlı olarak gerek yerleşim ve kuruluş birimlerini uygun görölen ölçekli haritalar üzerinde çözümlmeye tabi tutacak, çıkan sonuçlar neticesinde de sorun olarak tespit edilen yerlerde bizzat inceleme ve tespitlerde bulunulacaktır. Yapılan bu çalışma ve tespitler neticesinde; hangi alanlarda ne tür faaliyetlerin ne zaman, kimlere yönelik olarak uygulanacağını ve uygulamalarda, hangi yöntemlerin kullanılacağını belirten İşletme Müdürlüğü Eylem Planları hazırlanarak her yılın Mart ayının ikinci yarısından itibaren uygulamaya konulması planlanmıştır. Değışiklik olmadığı sürece bu planda öngörölen esaslar bundan sonraki yıllar için de farklı bir emre gerek duyulmaksızın yürürlükte kalmaktadır. İşletmenin; yangın öncesi dönemler için eylem planları kapsamında planladıkları bazı faaliyetler; Bölge Müdürlüğü olarak topluca programlanacak gerek bu program özeti gerek program çerçevesinde yapılan çalışmalar Haziran ayının sonuna kadar olan zamanlarda her ayın 15'inde İşletmeler itibari ile kümülatif olarak Merkeze gönderilmektedir.

4.5.5 Harcamalar

Yangın Eylem Planı çerçevesinde yer alan çalışmaların gerektirdiğı harcamalar, Orman Genel Müdürlüğü 2022 yılı Özel Bütçe ve Döner Sermaye ödeneklerinden

karşılanmaktadır. Yangın işçilerine özel giyecek ve yangın söndürme malzemesi alımı, yangın söndürme çalışmalarına katılan işçilere yiyecek alımı, iş makinası ve araç kiralaması, yangın araç ve makinalarının tamir, bakım ve işletme giderleri ise; Orman Genel Müdürlüğü Döner Sermaye Bütçesinin Orman Yangınlarıyla Mücadele Giderleri hesabından ayrılan ödenekle karşılanmaktadır.

4.5.6 Denetim

Planlanan ana temaların zamanında ve olması gerektiği gibi yerine getirilmesi esas olandır. Bu sebeple öngörülen çalışmalar öncelikle sıralı amirler ve Orman Bölge Müdürlüğü'nce görevlendirilecek yetkili kişiler tarafından, ekli denetim rehberi doğrultusunda denetlenmekte ve plan gereklerine uyulması sağlanmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ve bünyesinde bulunan 6 İşletme Müdürlüğüne ait 2015-2021 dönemini kapsayan 84 adet orman yangınlarının değerlendirilmesi amacıyla raporlar incelenerek yapılmıştır. Elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmıştır.

Türkiye orman yangınlarına ilişkin istatistikler 1937 yılında başlamış olup 2003 yılına kadar meydana gelen toplam orman yangını sayısı 74.493 olarak kayda geçirilmiştir. 2003-2015 yılları arasında da toplam 26.595 adet orman yangını kayıt altına alınmış olup 1.652.877ha alan zarar görmüştür [166].

Çalışmamızda Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ve İşletme Şeflikleri bünyesinde meydana gelen 2015-2021 yıllarına ait 84 adet rapor incelendiğinde; 84 adet orman yangını meydana gelmiş ve bu yangınlar sonucunda 70,22ha alan zarar görmüştür. Coşkuner'in orman yangınları üzerinde yapmış olduğu benzer çalışmada incelenen yangın raporlarına bakıldığında Artvin, Giresun ve Trabzon illeri üzerinde 1987-2020 yıllarını kapsayan dönemde çalışma yapılmış ve toplam 1506 adet orman yangını tespit edilmiş ve 7340,7ha alan zarar görmüştür. 1506 adet yangının 217 adedi ve 7340,7ha alanın 778, 1142ha alanı Artvin İlinde meydana geldiği görülmektedir [9]. Coşkuner çalışmasını yangın adedi ve yanan alanı üzerinden yaptığı için yangınların kayıtlarının tutulmaya başladığı yıl olan 1987'den beri olan kayıtların hepsi incelemiştir. Bu çalışmada ise ilk müdahale süresi, yangın türü, sebebi, yanan ağaç türü, yangına katılım gösteren personel sayısı incelendiğinden son 7 yılın yangın kayıtları incelenmiştir.

Bu çalışmaya göre dönemsel yangınlar incelendiğinde adet olarak en fazla yangın sırası ile 2019 ve 2021 yıllarında 23'er adet, 2020 yılında 19 adet, 2017 yılında 11 adet, 2015 yılında 5 adet, 2018 yılında 3 adet yangın görülmüş ve 2016 yılında hiç yangın görülmemiştir. Alan olarak değerlendirme yapıldığında ise en çok yanan alanlar sırası 2021 yılında 24,27ha, 2020 yılında 18,2507ha, 2019 yılında 16,6966ha, 2017 yılında 5,4ha, 2015 yılında 4,7ha, 2018 yılında ise 3,9 ha meydana gelmiştir. Topuz'un Hatay İlinde yaptığı çalışmada 2013 yılında 1852,5ha, 2014 yılında 38,2ha,

2015 yılında 128,3ha, 2016 yılında 153,6ha, 2017 yılında 197ha, 2018 yılında 581,4ha, 2019 yılında 110,9ha, 2020 yılında 4642,7ha, 2021 yılında 106,4ha alanın yandığını ortaya koymuştur. Adet olarak en çok yangının 2020, 2013 ve 2018 yıllarında görüldüğü tespit edilmiştir [168].Yapılan çalışmalar farklı bölgeleri kapsadığı için ve Artvin ili için yapılan detaylı bir çalışma olmadığından aynı yönde değerlendirilemez.

Bu çalışmada yangınların aylara göre dağılımını incelendiğinde, en çok orman yangını mart ayında (n=12, %14,29) ve ağustos ayında (n=12, %14,29) görülmüş ardından sırası ile mayıs (n=9, %10,71), aralık (n=8, %9,52), temmuz (n=8, %9,52), nisan (n=7, %8,33), Haziran (n=6,%7,14), eylül (n=6, %7,14), ekim (n=6, %7,14), şubat (n=5,%5,95), kasım (n=3,%3,57), Ocak (n=2,%2,38) ayında olduğu tespit edilmiştir. Bilgili, Durmaz, Baysal, Sağlam, Küçük ve Doğu'nun Karadeniz Bölgesi (DKB)'nde yaptıkları çalışmaya göre en çok orman yangınının çıktığı ay mart, şubat ve nisan olarak tespit edilmiştir [128]. İki çalışmada da en çok yangın görülen ayın mart ayında olmasından dolayı çalışmalar aynı yöndedir. Diğer illerin aksine yangın mevsiminin son baharda olmasının nedeni olarak Karadeniz bölgesinde sonbahar mevsiminde ağaçlardan düşen kuru yaprakların katman oluşturarak yanıcı madde haline gelmesi, özellikle kış ve sonbahar mevsiminde fön rüzgarlarının artış göstermesi ile havanın ısınması ve bağıl nemin düşmesi, bahçe temizliği yapan kişiler tarafından yakılan ateşin de kontrolsüz dağılması sonucu orman yangınlarının arttığı düşünülmekte ve literatür ile desteklenmektedir.

Yapılan bu çalışma İşletme Şeflikleri bünyesinde yanan alan açısından değerlendirildiğinde en çok yanan alan sırası ile Ardanuç 7,93ha, Saçinka 6,8ha, Arhavi 5,9ha, Hopa 4,55ha, Göktaş 4,54ha, Borçka 4,22ha olarak tespit edilmiştir. Adet olarak değerlendirildiğinde en çok yangın sayısı sırası ile Borçka (n=7), Kılıçkaya (n=6), Saçinka (n=5), Çifteköprü (n=4), Taraklı (n=4), Öğdem (n=4) olarak tespit edilmiştir. Hüryaşar, Isparta ormanları için yaptığı çalışma da yangınların şefliklere göre dağılımını değerlendirmiş olup en fazla yanan alanlar sırası ile Eğirdir 450,29 (%30,7), Bucak 400,10ha (%27,3), Sütçüler 159,62 (%10,9), Isparta 121,67ha (%8,3), Gölhisar 100,96 (%6,9), Dinar 70,55ha (%4,8) meydana gelmiştir. Adet olarak en fazla yangın sırası ile Eğirdir (n=100, %8,9), Isparta (n=84, %6,9), Bucak (n=67, %5,5) meydana gelirken en az Sipahiler (n=6, %0,5), Pazarköy (n=5, %0,4), Kemer (n=4, %0,3) olarak meydana gelmiştir [169]. Çalışmalar incelendiğinde yangın

sayısının en fazla olduğu şeflikler ile yanan alan sayısının fazla olduğu şeflikler her iki çalışma da farklılık göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada 2015-2021 dönemleri arasında Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ve İşletme Şeflikleri bünyesinde meydana gelen orman yangınlarının sebepleri incelendiğinde yangınların (n=40, %47,62)'sinin nedeninin ihmal ve dikkatsizlik (anız) olduğu, (n=18, %21,43)'ünün faili meçhul, (n=17, %20,24)'ünün doğal olaylar (yıldırım), (n=5, %5,95)'inin kaza (elektrik hatlarından kaynaklı), (n=4, %4,76)'sının da bilinmeyen sebeplerden ortaya çıktığı saptanmıştır. Orman İşletme Müdürlükleri ihmal ve dikkatsizlik nedeni ile değerlendirilerek ilk sırada (n=22, %55) Borçka, (n=7, %17) Arhavi, (n=3'er, %8) adet ile Artvin, Ardanuç, Yusufeli, (n=2, %5) ile Şavşat İşletme Müdürlüğü olduğu belirlenmiştir. Yüzdelere incelendiğinde nedeni bilinmeyenler ile beraber toplamda (n=62,%73,81) oranında yangının çıkış sebebi olarak insan faktörü olduğu tespit edilmiştir. Göktepe, yaptığı çalışmada 1950-2010 döneminde Fethiye yöresinde meydana gelen orman yangınlarının sebeplerini incelemiş, %60'ının nedeninin bilinmediği %13'ünün kaza olarak gerçekleştiği, %10'luk oranı kasıt, %11'lik ihmal ve dikkatsizlik, %6'luk oran da doğa (yıldırım) kaynaklı olarak meydana gelmiştir. Bu verilere göre yangınların meydana gelmesinin en büyük sebebi %94 ile insan olduğu tespit edilmiştir [170]. Altan, Türkeş (2013), yaptıkları çalışmada 2008 yılında Muğla ormanlarında 348 orman %63'ü (n=219) ihmal nedeni ile çıkarken, %26'sı (n=38) yıldırım, %11', kaza (elektrik kaynaklı) kaynaklı olarak gerçekleşmiştir [171]. Dilekçi, yaptığı çalışmada orman yangınlarının çıkış nedenlerini Türkiye genelinde değerlendirmiş ve çalışmaya göre orman yangınlarının %58'ini ihmal ve dikkatsizlik, %21'ini nedeni bilinmeyen, %13'ünü kasıtlı olarak, %8'inin de yıldırım nedeniyle meydana geldiği tespit edilmiştir [172]. Sevinç, Volkan, Küçük, Ömer, Goltaş, Merih, yaptıkları çalışmada İspanya'nın Leon şehrinde orman yangınlarının analizi ile ilgili olarak orman yangınlarının nedenleri incelendiğinde ihmal ve dikkatsizlik (anız) kaynaklı yangınların en çok ekim ayı içerisinde %28,8, kasım ayında ise %15 olduğu tespit edilmiştir. Yıldırım kaynaklı yangınların ise en çok eylül ayında %21,2, en düşük ise aralık ayında %0,11 olduğu tespit edilmiştir [173]. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde orman yangınlarına insan kaynaklı sebebi en üst seviyede tespit edilmiştir.

Bu çalışmada aylara göre ilk müdahale süreleri saptanmış olup ortalama 2015 yılında 24,4dk, 2017 yılında 24,18dk, 2018 yılında 19,3dk, 2019 yılında 33,04dk, 2020 yılında

45,26dk, 2021 yılında 42,92dk olduğu saptanmıştır. Boz, yapmış olduğu çalışmada Gülnar Orman İşletme Müdürlüğünde çıkan yangınların ilk müdahale sürelerini tespit etmiş olup 2005 yılında 20,0dk, 2006 yılında 31,7dk, 2007 yılında 23,0dk, 2008 yılında 24,9dk, 2009 yılında 18,8dk, 2010 yılında 21,6dk, 2011 yılında 17,0dk, 2012 yılında 21,0dk, 2013 yılında 13,7dk, 2014 yılında 15,8dk olarak belirlemiştir [166].

Bu çalışmada orman yangınları yanma türü açısından değerlendirilmiş, %94,43 (n=81)'ü örtü yangını şeklinde, %3,57 (n=3)'si tepe yangını olarak meydana geldiği saptanmıştır. Hakyemez, yaptığı çalışmada 1978-1997 dönemini kapsayan 20 yıllık süreç içerisinde Muğla Orman Bölge Müdürlüğünde meydana gelen 5069 adet yangından 2931 adedinin örtü, 2138 adedi tepe yangını olarak tespit edilmiştir [174]. Yangın alanları ve yanan ağaçlar bölgelerde farklılık gösterdiğinden çalışmalar farklı yönde değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada orman yangınları yanan ağaç türü bakımından değerlendirilmiş ve en çok yanan ağaç türü 20,24 (n=17) ile sarıçam olmuştur. Ardından sırası ile %10,71 (n=9)'i ladin, %10,71 (n=9) meşe, %8,33 (n=7)'ü kızılğaç, %5,95 (n=5)'i badem, %4,76 (n=4)'sı göknar ve %4,76 (n=4)'sı kestane, %3,57 (n=3) kayın, %2,38 (n=2)'i ot ve %2,38 (n=2)'i bozuk alan, %1,19 (n=1) karaçam, %1,19 (n=1) gürgen, %1,19 (n=1) ardıç, %19,04 (n=16)'ü karışık ağaç türleri (zeytin, ladin, göknar, sarıçam, meşe, gürgen, kestane, kayın, kızılğaç) yandığı saptanmıştır. Sütgibi, yaptığı çalışmada İzmir ve Manisa bölgesini inceleyerek meydana gelen 77 adet yangından 43 tanesinin (%55,8) kızılçam, 6 tanesinin karaçam, 1 tanesi de fıstıkçanı alanlarında ortaya çıkmıştır. Geriye kalan 27 adet yangında kızılçam, meşe ve maki karışımı alanlarda ortaya çıktığı tespit edilmiştir [175].

Artvin İlinin %57'lik bölümünün ormanlık sahayı oluşturması ve %22,74'lük bölümünün kızılçam orman varlığı ile kaplı olması yangın sezonlarında en büyük tehdit unsurlarından birini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada en çok orman yangınının meydana geldiği gün % 19,05 (n=16) ile çarşamba günü saptanmıştır. Sırasıyla diğer günlerin ise %17,86 (n=15)'sı Pazar, %15,48 (n=13)'i cumartesi, %14,29 (n=12)'u salı, %14,29 (n=12)'u Perşembe, %13,10 (n=11)'u Cuma, %5,95 (n=5)'inin pazartesi günü meydana geldiği tespit edilmiştir.

Bu Çalışmada Hakim rüzgar yönüne göre değerlendirme yapıldığında; en fazla yanan alan (ha) rüzgara göre bakıldığında sırası ile Kible keşişleme (SSE) yönünde 6,8 ha, Karayel (NW) yönünde 6,235ha, Günbatısı (W) yönünde 6,0001ha, Gün Batısı Karayel (WNW) yönünde 5,8ha, Kible Lodos (SSW) yönünde 4,06ha, Yıldız (N) yönünde 3,86ha, Gün Batısı Lodos (WSW) yönünde 3,027ha, Keşişleme (SE) yönünde 3ha, Güneydoğu Keşişleme (ESE) yönünde 2,45ha, Lodos (SW) yönünde 2,1802ha, Kible (S) yönünde 2ha, Poyraz (NE) yönünde 0,4ha, Güneydoğusu (E) yönünde 0,135ha alan yandığı tespit edilmiştir. Bilici, yaptığı çalışmada orman yangınlarının hakim rüzgar yönü istikametine göre yanan alan üzerinde artış gösterdiği tespit edilmiştir [176]. Erten, Kurgun ve Musaoğlu'nun yaptıkları orman yangınları bilgi sistemi ile ilgili yaptıkları çalışmada da hakim rüzgar yönünün yanan alan miktarını artırdığı tespit edilmiştir [177]. Bu çalışmalar değerlendirildiğinde hâkim rüzgar yönünün yanan alan üzerine olumsuz yönde etki ettiği literatür taraması ile de desteklenmiştir.

Bu çalışmada 2015-2021 yıllarında meydana gelen orman yangınlarının %64,29 (n=54)'u 12:00-17:59 saatleri arasında, %22,62 (n=19)'si 06:00-11:59 saatleri arasında %13,10 (n=11)'u da 18:00-23:59 saatleri arasında meydana gelmiş ve 00:00-05:59 saatleri arasında yangın görülmediği tespit edilmiştir. Küçükosmanoğlu, yaptığı benzer çalışmada Türkiye'de 1985 yılında meydana gelen 7 büyük orman yangınlarını değerlendirmiş olup sadece Çanakkale yangınının 10:00'da, diğerlerinin ise 12:30-17:30 saat aralığında meydana geldiğini tespit etmiştir [178]. İki çalışma değerlendirildiğinde yangınların ağırlıklı olarak 12:30-17:30 saatleri arasında meydana geldiği görülmektedir. İnsanların aktif olarak hayata dahil olduğu bu saatlerde orman yangınlarının yoğunlaşması, insan faktörünün orman yangınlarında ne kadar önemli bir faktör olduğunu bir kez daha göstermektedir.

Bu çalışmada 2015-2021 yılları arasında meydana gelen yangınlar yıllara göre değerlendirilmiş olup tablo 4.2'de belirtildiği gibi yetkili personel en fazla sırası ile 2020 yılında 353 adet (%28,35), 2019 yılında 331 adet (% 26,59), 2021 yılında 259 adet (%20,80), 2017 yılında 230 adet (% 18,47), 2015 yılında 40 adet (% 3,21), 2018 yılında 32 adet (%2,57) olduğu tespit edilmiştir. 2019, 2020, 2021 yıllarında meydana gelen yangınlardaki artışlar nedeniyle personel sayısında da fazlalık olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmamızda aylık toplam yağış ile söndürme süresi korelasyon tablosu ile değerlendirilmiş olup r ($-1 < r < +1$) değeri 0,034 tespit edilmiş ve aynı yönde zayıf ilişki olduğu görülmüştür. Aylık toplam yağışın toplam yanan alan hektarını ve söndürme süresini azalttığı tespit edilmiştir.

Yanan alanın büyüklüğüne göre, alan hektarı fazla ise söndürme süresi uzamış ve alan hektarı daha az ise söndürme süresinin daha azaldığı saptanmıştır.

Bu çalışmada aylık ortalama maksimum ve minimum sıcaklığın yangın alanı ve sayısı üzerine etkisi korelasyon tablosu ile bakılmış olup anlamlı bir fark ($p=0,061$) tespit edilememiştir.

2015-2021 Dönemi arasındaki orman yangınları incelendiğinde 2016 yılında hiç orman yangını görülmediği tespit edilmiştir. Mevsim normalleri ile ortalama toplam yağın yağış değerlendirildiğinde, 2016 yılında ortalama toplam yağışın mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi, hiç yangın olmamasının sebeplerinden biri olduğu ön görülmektedir. Korelasyon tablosu ile tespit edilen toplam yağışın söndürme süresini azalttığı ve yanan alan hektarını daralttığı sonucu da 2016 yılında mevsim normalleri üzerinde seyreden yağışın, hiç yangın görülmemesi nedenini destekler niteliktedir. Ayrıca tecrübeli personel ile yapılan konuşma neticesinde 2016 yılında yangın meydana gelse bile orman yangınına dönüşmeden söndürülmüş bu yüzden yangın kayıt defterine de işlenmediği bilgisi verilmiştir.

6. ÖNERİLER

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü orman yangınlarına ait kayıtların değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

Yangına müdahale eden ekiplerin yangından koruyucu giysi olan NOMEX kıyafetin gerekli bakımlarının yapılarak muhafaza edilmesi, yangına müdahale ederken bir bütün halinde giyilmesi sağlanmalıdır.

Yangın söndürme araçlarında görevli olan personel kıyafetlerini aracta ve araca yakın bir yerde muhafaza etmeli ve kıyafeti hızlı giyip çıkarabilmek için süre tutarak denemeler yapmalıdır.

Orman yangınlarına ait raporlarda müdahale eden araç, aracın cinsi, miktar olarak ne kadar söndürücü malzeme barındırdığı, hangi tür söndürme maddesi ile müdahale edildiği gibi bazı önem arz eden verilere yer verilmelidir.

Yangını iştirak eden tüm personel ve üst amirler araç gereç ve malzemeler daha sistematik bir şekilde kayıtları tutulmalıdır.

Ormanla içi içe yaşayan köylü halkına yönelik olarak eğitim faaliyetleri planlanmalı ve ormanların içerisinde yer alan turizm tesislerinde en azından yangın söndürme maksatlı olarak hidrantlar yerleştirilmelidir.

Yangın riskinin fazla olduğu kızılçam ormanlarında riski azaltmak için yangına dirençli yapraklı ağaçlarla karışım sağlanmalıdır.

Çoğu köyün ormanlık saha içerisinde yer alan yerleşim yerlerinde olmasından dolayı yangın riskini en az seviyede tutmayı sağlayacak, yangına dirençli yapraklı türlerle yeşil bant oluşturulması sağlanmalıdır.

Kasım-Mart dönemini kapsayan 5 aylık yangın sezonu sürecinde müdahale personeli her an olaya hazır bir şekilde donanımlı olarak görevinin başında bulunması sağlanmalıdır.

En fazla orman yangını 12:00-17:59 saatleri arasında meydana gelmiştir. Bu saatlerde hem piknik yapan kişilerin hem bahçe temizliği yapan kişilerin ateş yakması yangın riskini artırmaktadır. Bu kişiler orman yangınlarına sebebiyet vermemek için daha temkinli ve bilinçli olmalıdır.

En fazla orman yangını Borçka ilçesinde gerçekleşmiştir. Bu ilçede Orman Bölge Müdürlüğü ekiplerinin hızlı ve etkin müdahalesi doğanın, canlı ve cansız tüm varlıkların etkilenmesini azaltacaktır. Ulaşım sürelerinin fazla olmasına neden olan Artvin'in engebeli doğası ve dar yolları düşünülerek ulaşımın daha kolay sağlanabileceği itfaiye yollarının planlanması ve gözetleme kulelerinin artırılması da önem arz etmektedir. Yangın emniyet yol ve şeritlerinin bakımları da düzenli olarak yapılmalı ihmal edilmemelidir.

Acil durumlarda haberleşmeyi sağlayan personelin soğukkanlı olması ve konuşmaları tane tane eksiksiz karşı tarafa aktarması gerekmektedir. Bu yüzden en önemli aşamalardan olan haberleşme ağını sağlayacak personel yeterli eğitimi almış ve donanımlı kişilerden seçilmelidir.



7. KAYNAKLAR

- [1.] **Kobak, K. and Ş. Soğukdere,** *Sosyal Medyadaki Dezenformasyon: 2021 Türkiye Orman Yangınları Örneği.* Uluslararası Medya ve İletişim Araştırmaları Hakemli Dergisi, 2021. **4(2):** p. 167-189.
- [2.] **Bayraktutan, Y. and U. Sefer,** *Ekolojik İktisat Ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği.* Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD), 2011. **3(4):** p. 17-36.
- [3.] **Turgut, H., A.Y. Özalp, and A. Erdoğan,** *Artvin ilinde doğal çevrenin kent kimliğine etkileri.* Turkish Journal of Forestry, 2012. **13(2):** p. 172-180.
- [4.] **Baş, R.,** *Türkiye’de orman yangınları nedenleri, zararları ve yangınlara karşı alınacak önlemler.* Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 2014. **27(2):** p. 52-73.
- [5.] **Asan, Ü.,** *Orman kaynaklarının çok amaçlı kullanım ve fonksiyonel planlama.* Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1990. **40(3):** p. 67-84.
- [6.] **Şen, A.,** *Orman vasfını yitirmiş arazilerin satışına yönelik düzenleme ve uygulamaların paydaşlar yönünden değerlendirilmesi: Ankara ili Kızılcahamam ilçesi örneği.*
- [7.] **Küçükosmanoğlu, A.,** *Türkiye orman yangınlarına ait bazı verilerin değerlendirilmesi.* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1993. **43(1-2):** p. 85-102.
- [8.] **BAHADIR, M.,** *TÜRKİYE’DE (1998-2007) GÖRÜLEN ORMAN YANGINLARININ YÜZEY VE RAKAMSAL SORGULAMA ANALİZİ.* Nature Sciences, 2010. **5(3):** p. 146-162.
- [9.] **COSKUNER, K.A.,** *Doğu Karadeniz Orman Yangınlarının Uzun Dönem Meteorolojik Parametrelerle Değerlendirilmesi.* Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 2021. **7(2):** p. 374-381.
- [10.] **YETMEN, H. and A.S. AYTAÇ,** *Influence of the meteorological conditions on forest fires in winter and spring in Eastern Black Sea Region: Case study on Çamburnu (Sürmene) forest fire.* Journal of Current Researches on Social Sciences, 2017. **7(2):** p. 363-375.
- [11.] **Kaynar, İ.S.,** *19. Yy’ın İkinci yarısından Cumhuriyet’e findığın Ekonomik Ve Sosyal Tarihi:(Orta Karadeniz Bölgesi).* 2012, Marmara Üniversitesi (Turkey).
- [12.] **Türk, E. and G.H. Erkan,** *Gömleğin her düğmesini yanlış iliklemek: Artvin-Yusufeli zorunlu yeniden yerleştirme sürecinin eleştirel incelemesi.* Planlama Dergisi, 2018. **28(2):** p. 218-235.

- [13.] **Tanrıvermiş, H. and Z.G. Mülayim**, *Sanayinin Neden Olduğu Çevre Kirliliğinin Tarıma Verdiği Zararların Değerinin Biçilmesi: Samsun Gübre (TÜGSAS) ve Karadeniz Bakır (KBI) Sanayileri Örneği*. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 1999. **23**: p. 337-345.
- [14.] **Beşli, N. and E. TENKECİ**, *Uydu verilerinden karar ağaçları kullanarak orman yangını tahmini*. Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, 2020. **11**(3): p. 899-906.
- [15.] **Mustafa, A. and M. KORKMAZ**, *Türkiye’de orman yangını sorunu: Güncel bazı konular üzerine değerlendirmeler*. Turkish Journal of Forestry. **22**(3): p. 229-240.
- [16.] **Aksay, C.S., O. Ketenoğlu, and K. Latif**, *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*. Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, 2005. **1**(25): p. 29-42.
- [17.] **Galip, A.**, *Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 2006. **46**(2): p. 29-43.
- [18.] **Huesca, M., et al.**, *Assessment of forest fire seasonality using MODIS fire potential: A time series approach*. 2009 Kasım.
- [19.] **ÇAKMAK, B. and Z. GÖKALP**, *Kuraklık ve tarımsal su yönetimi*. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 2013(4): p. 1-11.
- [20.] **YILDIZ, D. and H. ÖZGÜLER**, *Kuraklık, Orman Yangınları ve Ekosistem Dengesi*.
- [21.] **CANLI, K.**, *Küresel ısınmanın orman ekosistemine etkisi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2010. **1**(2): p. 86-96.
- [22.] **Özmen, B., et al.**, *Afet yönetimi ve afet işleri genel müdürlüğü*. Deprem Sempozyumu, 2005: p. 23-25.
- [23.] **Ergünay, O., D.M. Derneği, and G. Sekreteri**, *DOĞAL AFETLER VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA*. Deprem sempozyumu, 2009: p. 11-12.
- [24.] **Varol, N. and E.B. KIRIKKAYA**, *Afetler karşısında toplum dirençliliği*. Resilience, 2017. **1**(1): p. 1-9.
- [25.] **Sezgin, F.**, *Kriz yönetimi*. Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2003. **8**(1): p. 181-195.
- [26.] **Aktel, M. and N. Çağlar**, *ISPARTA İLİ AFET (KRİZ) YÖNETİM YAPILANMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2007. **12**(3): p. 147-162.
- [27.] **ÇOBANYILMAZ, P. and Ü.D. YÜKSEL**, *Kentlerin iklim değişikliğinden zarar görebilirliğinin belirlenmesi: Ankara Örneği*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2013. **17**(3): p. 39-50.

- [28.] Taştan, B., *Çoklu afet risk yönetiminde tehlike ve zarar görülebilirlik belirlenmesi için gereksinim analizi*. Marmara Coğrafya Dergisi, 2015(31): p. 366-397.
- [29.] KADIOĞLU, M., *Modern, bütünleşik afet yönetimin temel ilkeleri*. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri, 2008: p. 1.
- [30.] Ünlü, İ., R. Sever, and E. AKPINAR, *TÜRKİYE'DE ÇEVRE EĞİTİMİ ALANINDA YAPILMIŞ KÜRESEL İSİNMA VE SERA ETKİSİ KONULU AKADEMİK ARAŞTIRMALARIN SONUÇLARININ İNCELENMESİ*. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2011. 13(1): p. 39-54.
- [31.] Öztürk, K., *Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2002. 22(1).
- [32.] Seveda, A., *Doğal afetlerin kamu maliyesine ve makro ekonomiye etkileri: Türkiye değerlendirmesi*. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 2013. 11(21): p. 185-206.
- [33.] Bahadır, H. and R. Uçku, *Uluslararası acil durum veri tabanına göre Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki afetler*. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 2018. 4(1): p. 28-33.
- [34.] Gökçekuğ, H., et al., *Doğal ve İnsan Kaynaklı Afetler, Sonuçları ve Afet Yönetimi*. 2018, URL, <http://www.iusarc.org/wpcontent/uploads/2020/11/Dogal-ve-Insan>
- [35.] Çat, S., *Acil yardım, kurtarma ve müdahale çalışanlarının ruhsal zeka ve tükenmişlik düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma: Gümüşhane ili örneği*. 2014, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [36.] Özmen, B., S. Gerdan, and O. Ergünay, *Okullar için afet ve acil durum yönetimi planları*. Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırmalar Dergisi, 2015. 3(1): p. 37-52.
- [37.] Işık, Ö., et al., *Afet yönetimi ve afet odaklı sağlık hizmetleri*. Okmeydanı Tıp Dergisi, 2012. 28(2): p. 82-123.
- [38.] BOSTAN, S. and M.Y. YÜCE, *Afetlerde Lojistik Yönetimi: Çanakkale Depremi Örneği*. Yönetim Bilimleri Dergisi, 2020. 18(37): p. 499-519.
- [39.] Önsüz, M. and B. Atalay, *Afet Lojistiği*. Osmangazi Tıp Dergisi, 2015. 37(3): p. 1-6.
- [40.] KARAMAN, Z.T., *Risk toplumunda afetlerde erken uyarı, mukavemetli toplum ve kamu yönetiminin ikna kapasitesi*. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2019. 8(1): p. 185-212.
- [41.] YALÇIN, D. and İ. AÇIKGÖZ, *İyi Laboratuvar Uygulamaları*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2007. 27(2): p. 43-56.

- [42.] **ALPAR, Ş., C. Yaltırak, and Ş. Akkargan,** *Kuzey Anadolu Fay Zonu ve 17 Ağustos 1999 Depreminin İzmit Körfezi ve Marmara çıkışı genç çökelleri üzerindeki etkileri.* 1999.
- [43.] **KILIÇARSLAN, B. and İ. MACİT,** *DEPREM SONRASI ARAMA KURTARMA KONTEYNERLERİ YERLEŞİM YERİNİN ŞANS KISITLI PROGRAMLAMA MODELİ İLE BELİRLENMESİ.*
- [44.] **Erkal, T. and M. Değerliyurt,** *Türkiye’de afet yönetimi.* Doğu Coğrafya Dergisi, 2009. **14**(22): p. 147-164.
- [45.] **Deniz, A.,** *Afet yönetiminde coğrafi bilgi sistemi ve uzaktan algılama.* Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 2012. **2**(2): p. 53-61.
- [46.] **İLHAN, A.M.,** *Afetler ve insani yardım operasyonlarında silahlı kuvvetlerin rolü.* Güvenlik Bilimleri Dergisi, 2013. **2**(1): p. 107-129.
- [47.] **Özmen, B. and T. Özden,** *Türkiye’nin afet yönetim sistemine ilişkin eleştirel bir değerlendirme.* İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 2013(49).
- [48.] **AŞIKOĞLU ŞAHİN, G.,** *Kentsel afet risklerine yönelik zarar azaltma stratejilerinin geliştirilmesi.* 2009, DEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [49.] **Altun, T.,** *Doğal Afet Önlemlerinin Politik Ekonomisi.* International Journal of Public Finance, 2019. **4**(1): p. 75-98.
- [50.] **KOMİSYONU, A.H.V.M.,** *RAPOR–I AFET YÖNETİMİ BİLGİ KİTAPÇIĞI.*
- [51.] **Baechler, N.C.** *Afet risk ve zarar azaltmada iletişim stratejisinin rolü.* in *2nd International Symposium on Natural Hazards and Disaster Management, Sakarya University Culture and Congress Center, Sakarya-Turkey 04-06 May 2018.* 2018.
- [52.] **GÖZLÜKAYA, H. and T. Ali,** *Sakınım Planlaması Sürecinde Burdur Kentsel Sit Alanı ve Yakın Çevresinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi.* Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi, 2016. **1**(2): p. 31-47.
- [53.] **ALKIN, R.C.,** *Bütünleşik Afet Yönetimine Sosyolojik Bakış: Toplumsal Yapı, İşlev ve Temel Kavramlar Işığında Bir Okuma Denemesi.* Medeniyet ve Toplum Dergisi, 2021. **5**(1): p. 18-34.
- [54.] **Zeren, H.,** *Bezmialem Vakıf Üniversitesi hastanelerinde çalışan hemşirelerin afetlere hazır oluşluluk durumları.* 2019, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [55.] **Karakış, S.,** *Kamu hastanelerinde çalışan hemşirelerin afetlere hazır oluşluk durumları ve psikolojik sağlamlıkları.* 2019, Marmara Üniversitesi (Turkey).

- [56.] **UZUNÇIBUK, L.**, *Yerleşim yerlerinde afet ve risk yönetimi*. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı, Kent ve Çevre Bilimleri, Doktora Tezi), Ankara, 2005.
- [57.] **Büyükkaraciğan, N.**, *Türkiye’de Yerel Yönetimlerde Kriz ve Afet Yönetim Çalışmalarının Mevzuat Açısından Değerlendirilmesi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, 2016(12): p. 195-219.
- [58.] **Macit, İ.**, *Bütünleşik afet yönetiminde Sendai çerçeve eylem planının beklenen etkisi*. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 2019. 5(1): p. 175-186.
- [59.] **Koç, M.**, *Acil yardım, kurtarma ve müdahale çalışanlarının tükenmişlik sendromu ve tükenmişlik sendromuna etki eden faktörler üzerine bir çalışma (Trabzon ili örneği)*. 2019, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [60.] **ÖZKAYA, Y.**, *BÜTÜNLEŞİK AFET YÖNETİMİ SÜRECİNDE BAŞARI GÖSTERGESİ OLARAK YOKSULLUK*. Prof. Dr. Zerrin Toprak KARAMAN Prof. Dr. Asuman ALTAY, 2016: p. 201.
- [61.] **SAYIN, Y. and M. DAĞCI**, *Afet Hazırlığında Planlamanın Temel İlkeleri*. Türkiye Klinikleri Surgical Nursing-Special Topics, 2018. 4(3): p. 8-15.
- [62.] **Şahin, Ş.**, *Türkiye’de Bütünleşik Afet Yönetiminin Geliştirilmesi Development of the Integrated Disaster Management in Turkey*.
- [63.] **DOĞAN, A.G.B.**, *TÜRKİYE’DE AFET YÖNETİM POLİTİKALARININ ANALİZİ: PAYDAŞLAR, ETKİNLİK ve SORUNLAR*.
- [64.] **TARHAN, Ç. and N.S. PARTİGÖÇ**, *Web Tabanlı CBS Uygulamalarının Afet Riski Azaltmadaki Rolü*. Resilience. 5(2): p. 265-279.
- [65.] **Türkeç, M., G. Altan, and M.Z. Öztürk**, *Türkiye’de 2011 Yılı Orman Yangınlarının Keetch-Byram Kuraklık İndisi ile Analizi*. 2012.
- [66.] **ACATAY, A.**, *Orman yangınları, istatistik ve yangın emniyet yolları*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1961: p. 35-42.
- [67.] **Türkeç, M. and G. Altan**, *Climatological analysis of forest fires occurred in 2011 over Turkey and their associations with hydroclimatic, surface weather and upper atmosphere conditions Türkiye’de 2011’de oluşan orman yangınlarının klimatolojik çözümlemesi ve hidroklimatik, yüzey hava ve yüksek atmosfer koşulları ile bağlantıları*. Journal of Human Sciences, 2014. 11(1): p. 145-176.
- [68.] **Küçük, Ö. and B. Sağlam**, *Orman yangınları ve hava halleri*. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2004. 4(2): p. 220-231.
- [69.] **Torul, M.**, *Orman yangınları*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1993. 43(3-4): p. 69-78.

- [70.] **ŞAHAN, C. and K. İsmail**, *Türkiye ve Avrupa Ülkeleri Orman Yangınlarının Bazı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi*. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 2022. **12**(1): p. 1-14.
- [71.] **Bozer, R.**, *Coğrafi ve meteorolojik parametrelere bağlı olarak orman yangınının verdiği zararın yapay zeka yöntemleriyle tespiti*. 2011, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü-Bilgisayar.
- [72.] **ÖZKAZANÇ, N.K. and M. ERTUĞRUL**, *ORMAN YANGINLARININ FAUNA ÜZERİNE ETKİLERİ*. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 2011. **13**(19): p. 128-135.
- [73.] **Kiliç, H.**, *Orman yangınları ve insan ilişkisi: Antalya Orman Bölge Müdürlüğü*. 2012, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [74.] **AKAGÜNDÜZ, Ü. and A. NİZAMOĞLU**, *OSMANLI DEVLETİ'NDE ORMANCILIK EĞİTİMİNİN DEĞİŞEN BOYUTLARI VE ORMAN AMELİYAT MEKTEPLERİ*. Atatürk Yolu Dergisi, 2021(69): p. 1-24.
- [75.] **Benli, M.**, *Türkiye Cumhuriyeti'nde Ormancılık Politikaları (1923-1946)*. 2014, FSM Vakıf Üniversitesi.
- [76.] **Ünal, E.**, *Türkiye'de orman amenajman yönetmeliğinin tarihsel gelişimi*. Turkish Journal of Forestry, 2008. **9**(2): p. 89-98.
- [77.] **KUM, G. and M.E. SÖNMEZ**, *Türkiye Akdeniz İkliminde Meteorolojik Orman Yangını Riskinin Belirlenmesi*. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 2016. **19**(2): p. 181-192.
- [78.] **DOĞANAY, H. and S. DOĞANAY**, *TÜRKİYE'DE ORMAN YANGINLARI VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER/Forest Fires and Measures to be Taken in Turkey*. Doğu Coğrafya Dergisi. **9**(11).
- [79.] **TÜRKEŞ, M. and G. ALTAN**, *İklimsel Değişimlerin ve Orman Yangınlarının Muğla Yöresi'ndeki Doğal Çevre, Doğa Koruma Alanları ve Biyotaya Etkilerinin bir Ekolojik Biyocoğrafya Çözümlemesi*. Ege Coğrafya Dergisi, 2013. **22**(2): p. 57-75.
- [80.] **KÜÇÜKOSMANOĞLU, A.**, *İstatistiklerle Türkiye'de orman yangınları*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1987. **37**(3): p. 103-106.
- [81.] **KÜÇÜKOSMANOĞLU, A.**, *Türkiye'de orman koruma örgütlenmesi orman yangınları ilişkisi*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1992. **42**(1-2): p. 119-122.
- [82.] **ÇANAKÇIOĞLU, H.**, *Yangın emniyet yolları ve yangın emniyet şeritleri*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1970: p. 122-152.
- [83.] **Pektaş, E.K. and A. Demirkol**, *Belediye Yönetimlerinde İtfaiye Hizmetleri ve İtfaiye Hizmetlerinde Yeniden Yapılanma*.

- [84.] Söylemez, A., *Bir Yerel Hizmet Birimi Olarak İtfaiye'nin Tarihi*. Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 2012. 15(2).
- [85.] Soyhan, F., *İtfaiye Teşkilatlarında personel organizasyonuna genel bakış*. 2020, Sakarya Üniversitesi.
- [86.] Zafer, M., *İtfaiye çalışanlarında psikolojik dayanıklılık ve kendini sabotaj düzeylerinin incelenmesi: İstanbul İtfaiyesi örneği*. 2016, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [87.] Tanyıldız, G., *19. yy'dan günümüze İstanbul itfaiyecilerin tarihi ve giysilerinin günümüze kadarki değişimi*. 2020, Işık Üniversitesi.
- [88.] YALÇINKAYA, N.M., M.M. ÇAKAR, and S. Nuriye, *Erozyon ile Mücadele Kapsamında Ağaçlandırma Projelerinin Etkinliği: Atatürk Barajı Örneği*. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 5(1): p. 282-300.
- [89.] PAKDEMİRLİ, B., et al., *TÜRKİYE'DE ORMAN VE ORMANCILIK*.
- [90.] Lee, B., et al., *Estimation of fire severity by use of Landsat TM images and its relevance to vegetation and topography in the 2000 Samcheok forest fire*. Journal of Forest Research, 2008. 13(4): p. 197-204.
- [91.] Ormanlar, T.d. *Türkiye'deki Ormanlar*. 2020 [cited 2022 10.04.2022]; Available from: Türkiye'deki ormanlar - Vikipedi (wikipedia.org).
- [92.] Acer, A.R., et al., *Türkiye Orman Teşkilatı'nın tarihi ve gelişimi*. İbrahim Mert Öztürk, HIST 200-9 (2019-2020 Spring); 8, 2020.
- [93.] Alkan, H. and M.E. DEMİR, *Orman köylerinde kooperatifçiliğin gelişimine etki eden etmenler*. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, 2013. 14(1): p. 1-9.
- [94.] Hulusi, A. and N. Şentürk, *Artvin yöresindeki orman işçilerinde işçi sağlığı üzerine bir araştırma*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1999. 49(1): p. 25-40.
- [95.] Yolasıgımaz, H.A., et al., *Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nde orman işletme şeflerinin orman amenajman planlarının hazırlanması ve uygulanması süreçlerine ilişkin görüşleri*. 2016.
- [96.] Afsar, M., et al., *CAMİLİ BİYOSFER REZERV ALANI'NIN (BORÇKA, ARTVİN, TÜRKİYE) HERPETOFAUNASI*. Anadolu University Journal of Science and Technology C-Life Sciences and Biotechnology, 2012. 2(1): p. 41-49.
- [97.] GÜNER, P.D.S. *Artvin Ormanları*. 2020.

- [98.] **GÖKTÜRK, T.,** *Artvin Şavşat İbrelî Ormanlarının Kabuk Böcekleri.* ULUSLARARASI ARTVİN SEMPOZYUMU ARTVİN 18-20 EKİM: p. 157.
- [99.] **BAK, F.E. and K. ÇİFCİ,** *Artvin'in merkez köylerinde bazı tıbbî bitkilerin yöresel kullanımları.* Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2020. **21**(2): p. 318-329.
- [100.] **ÇETİN, F. and G. GÜNDÜZ,** *Türkiye'deki bazı ağaç türü odunlarının mekanik özellikleri üzerine yapılan araştırmaların değerlendirilmesi.* Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 2017. **19**(1): p. 161-181.
- [101.] **Ayan, S., et al.,** *ORTA ve DOĞU KARADENİZ'DEKİ ALUVİYAL VE KOLUVİYAL TOPRAKLAR İLE TAŞKIN YATAKLARINDAN KIZILAĞAÇ PLANTASYONUNA UYGUN POTANSİYEL ALANLAR.* 1998.
- [102.] **Orman, A.O.F.A.A., et al.,** *Journal of Artvin Forestry Faculty of Kafkas University.*
- [103.] **KIRIŞ, R., H.C. ANLAR, and N. ALIÇ,** *ARTVİN ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ ÖRNEĞİNDE KORUNAN ALANLARA FARKLI BİR BAKIŞ.*
- [104.] **Günlü, A., et al.,** *ARTVİN GENYA DAĞI BÖLGESİNDE SAF DOĞU LADİNİ (Picea orientalis Link.) MEŞCERELERİNİN VERİMLİLİĞİ İLE BAZI EDAFİK VE FİZYOĞRAFİK FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİLER.* Turkish Journal of Forestry, 2006. **7**(1): p. 1-10.
- [105.] **Büyüktürzi, A.,** *DENDROCTONUS MICANS (KUGELANN)(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)'IN ZARARININ BAZI MEŞCERE ÖZELLİKLERİNE GÖRE BELİRLENMESİ VE RHIZOPHAGUS GRANDIS (GYLLENHAL)(COLEOPTERA: MONOTOMIDAE)'IN POPULASYON YOĞUNLUĞUNUN ARAŞTIRILMASI (MAÇKA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ ÖRNEĞİ).* 2019, Kastamonu Üniversitesi.
- [106.] **SARIYILDIZ, T., et al.,** *Artvin yöresi Doğu Ladini (Picea orientalis (L.) Link.) ormanlarının Ips typographus (L.) saldırısına maruz kalmasında ağaçların fizyolojik durumu, yetiştirme ortamı ve meşcere silvikültürel özelliklerinin etkisi.* 2008.
- [107.] **YÜKSEK, F., et al.,** *ARTVİN MERKEZ SEYİTLER KÖYÜNDE EROZYON KONTROL AMAÇLI YAPILAN AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMASININ BAZI TOPRAK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ.*
- [108.] **YOLASIĞMAZ, H.A., et al.,** *EKONOMİK, EKOLOJİK VE SOSYAL İŞLEVLERİYLE ARTVİN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ ORMANLARI.*
- [109.] **Küçükosmanoğlu, A.,** *Kızılçam-orman yangınları ilişkisi.* Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1990. **40**(4): p. 67-84.
- [110.] **Eraslan, İ.,** *Türkiye'de orman amenajmanının 128 yıllık tarihsel gelişimi.* Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1985.

- [111.] **Gümüş, C.**, *Osmanlıdan günümüze ormancılık politikalarının ormancılık örgütlenmesi üzerine etkileri ve güncel sorunlar. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu*, 2014. 22(24): p. 477-489.
- [112.] **Tokmak, B.**, *Devlet ormanlarında kurulan enerji tesislerinin izin süreci ve uygulamada yaşanan sorunlar*. 2019, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [113.] **Serüveni, Ö. and O.K. Yeri**, *PANELİ KİTABI*.
- [114.] **Müdürlüğü, O.G.**, *ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ*. 1966.
- [115.] **Müdürlüğü, M.K.T. and K. EL KİTABI**, *Mersin*. 2019.
- [116.] **Yeşilyurt, E.N.**, *Orman Genel Müdürlüğü ve bağlı taşra kuruluşlarının ekonometrik yöntemler yardımıyla iktisadi çözümlemesi*. 2016, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [117.] **ÇANAKÇIOĞLU, H.**, *Türkiye orman yangın istatistiklerinin temeline ilişkin tartışmalar*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1979: p. 10-19.
- [118.] **Kuş, A.N.**, *Yangına değişkenlerin toprak tohum bankası tür çeşitliliği üzerine etkisi*. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [119.] **Bulut, S.**, *Yaşlı kızılçam meşcereleri ölü örtüsünde örtü yangın gelişimi*. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [120.] **Öngören, G.**, *Orman yangınlarının sosyo-ekonomik ve kültürel nedenleri ile Muğla örneği*. 2004, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [121.] **Acun, E.**, *Orman yangınlarında zarar ve kayıpların hesaplanması ile istenecek tazminatın saptanması kuralları*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1976. 26(2): p. 86-104.
- [122.] **Ünal, S.**, *Orman yangınlarından doğan zarar düzeyinin hesaplanması üzerine araştırmalar*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1990. 41(1).
- [123.] **SAĞLAM, B., et al.**, *KORUNAN ALANLARDA ORMAN YANGINLARI VE ETKİLERİ*.
- [124.] **ÇEPEL, N.**, *Orman yangınlarının mikroklima ve toprak özellikleri üzerine yaptığı etkiler*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1975. 25(1): p. 71-93.
- [125.] **Mengeloğlu, F. and M.H. Alma**, *Buğday saplarının kompozit levha üretiminde kullanılması*. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 2002. 5(2): p. 37-48.

- [126.] **BOUSTRAS, G. and N. BOUKAS**, *Orman Yangınlarının Turizmin Gelişimi Üzerindeki Etkisi: Yunanistan ve Kıbrıs Örneğinde Karşılaştırmalı Bir Çalışma*. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2021. **32**(2-Ön Yayındaki Makaleler): p. 270-281.
- [127.] **BALTACI, U. and F. YILDIRIM**, *Orman yangınları açısından riskli yılların güneş leke döngüsüne bağlı olarak önceden tahmin edilebilmesi*. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 2017. **4**(2): p. 133-142.
- [128.] **BİLGİLİ, E., et al.**, *DOĞU KARADENİZ ORMANLARINDA ORMAN YANGINLARI*.
- [129.] **BİLGİLİ, E., et al.**, *TÜRKİYE'DE 2008 YILINDA ÇIKAN BÜYÜK ORMAN YANGINLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ*.
- [130.] **Çoban, H.O. and M. Eker**. *Analysis of forest road network conditions before and after forest fire*. in *FORMEC 2010, Forest Engineering: Meeting the Needs of the Society and the Environment*. Citeseer, 11-14 July 2010, Padova Italy. 2010. Citeseer.
- [131.] **BİLGİLİ, E.**, *ORMAN KORUMA DERSİ GEÇİCİ DERS NOTLARI*. 2014.
- [132.] **PAMAY, B.**, *Dursunbey-alacam ormanları yangın sahalarındaki 10 yıllık ağaçlandırma çalışmalarının neticeleri üzerine silvikültürel etüdler*. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 1959: p. 77-101.
- [133.] **Tavsanoglou, C. and B. Gurkan**, *Post-fire regeneration of a Pinus brutia (Pinaceae) forest in Marmaris National Park, Turkey*. *International Journal of Botany*, 2009. **5**(1): p. 107-111.
- [134.] **Ekiz, S. and A. Şirin**, *UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ İLE ORMAN YANGINI ZAMANSAL DEĞİŞİM ANALİZİ: HATAY-SAMANDAĞ ÖRNEĞİ*.
- [135.] **OZCELİK, H.**, *A Suggested Protection Plan for Important Plants, Areas and Habitats of Köprülü Kanyon National Park (Antalya): Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın (Antalya) Önemli Bitkileri, Alanları ve Habitatları için Koruma Planı Önerisi*. *Journal of Protected Areas Research*, 2022. **1**(1): p. 1-23.
- [136.] **Hiç, F. and M. Deniz**, *İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TARIMIN DEĞİŞEN YÜZÜ: ARTAN RİSKLER, TARIMDAKİ DARALMALAR VE ORMAN YANGINLARISONRASI POLİTİKA ÖNERİLERİ*.
- [137.] **SOĞUKDERE, Ş.**, *Toplumsal Krize Dönüşen Orman Yangınlarında Sosyal Medya Üzerinden Ünlü Aktivizmi: Şahan Gökbakar Örneği*. *Sakarya İletişim*. **1**(2): p. 242-264.
- [138.] **Sağlam, N.E., E. Düzgüneş, and İ. BALIK**, *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği*. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2008. **25**(1): p. 89-94.

- [139.] **ODABAŞ, Y.**, *İklim Değişikliği ve Küresel Isınma: Çevre ve Afet Sosyolojileri Açısından Bir Değerlendirme*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2018. **22**(3): p. 1559-1575.
- [140.] **Azlak, M.**, *İklim değişikliğinin buharlaşmaya olası etkileri*. 2015, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [141.] **Özkan, M.**, *İklim değişikliğinin su yüzeyindeki potansiyel buharlaşmaya etkisi*. 2020, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- [142.] **İlkılıç, C. and H. Deviren.** *Biyogazın Oluşumu ve Biyogazı Saflaştırma Yöntemleri*. in *6 th International Advanced Technologies Symposium*, pp150-155. 2011.
- [143.] **Usta, Y.**, *Normal kapalı kızılçam meşcerelerinde ölü örtü nem dinamikleri*. 2018, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [144.] **Düzgün, T.**, *Ankara ili evsel atık su arıtma tesislerinden oluşan çamurların nihai bertarafı örneği*. 2018, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [145.] **KARAKAPLAN, S.**, *REZERVUARLARDA MEYDANA GELEN BUHARLAŞMA ve AZALTILMA YÖNTEMLERİ*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1973. **4**(4).
- [146.] **Erdoğan, A. and L.C. OZSEVGEC,** *Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: Sera etkisi ve küresel ısınma örneği*. Turkish Journal of Education, 2012. **1**(2): p. 38-50.
- [147.] **KAHRAMAN, S., et al.**, *Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Farkındalıkları ve Bilgi Düzeyleri*. Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF), 2008. **28**(3).
- [148.] **Karaman, S. and Z. Gökalp,** *Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri*. International Journal of Agricultural and Natural Sciences, 2010. **3**(1): p. 59-66.
- [149.] **Gül, T.**, *Küresel ısınmanın doğal afetlere etkisinin artvin ili özelinde incelenmesi*. 2018, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Enerji Sistemleri.
- [150.] **Güngör, S. and T. Cengiz,** *Artvin ilinin iklim konforuna sahip rekreasyon ve turizm alanları*. 2006.
- [151.] **Bayraç, H.N. and E. Doğan,** *Türkiye’de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkileri*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 2016. **11**(1): p. 23-48.
- [152.] **Yolasıgırmaz, H., et al.**, *İki farklı yöntemle göre karbon birikiminin tahmin edilmesi: Artvin Orman İşletme Şefliği örneği*. Turkish Journal of Forestry, 2016. **17**(1): p. 43-51.

- [153.] **Gülten, İ. and M. Ataol**, *TÜRKİYE'DE YILLIK ORTALAMA SICAKLIKLAR İLE YAĞIŞLARDA EĞİLİMLER VE NAO ARASINDAKİ İLİŞKİLERİ (1975-2009)*. Coğrafya Dergisi, 2014(28): p. 55-68.
- [154.] **Aküzüm, T., B. Çakmak, and Z. Gökarp**, *Türkiye'de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi*. International Journal of Agricultural and Natural Sciences, 2010. 3(1): p. 67-74.
- [155.] **Korkmaz, K.**, *Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi*. Alatarım dergisi, 2007. 6(2): p. 43-49.
- [156.] **Yürekli, K. and A. ÜNLÜKARA**, *Standartlaştırılmış Yağış Evapotranspirasyon İndisi (SPEI) ile Tokat İlinin Kuraklık Analizi*. 2013.
- [157.] **ÖLMEZ, İ.H.A.G.H. and K. ÇETİNER**, *ARTVİN ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ LADİN ORMANLARINDA GENÇLİK VE KÜLTÜR BAKIMI ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*.
- [158.] **Sağlam, B. and A. Öztürk**, *Orman koruma faaliyetlerinde etkinliğin artırılmasında orman köylüsü-ormancılık teşkilatı ilişkileri: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü örneği*. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 2008. 8(2): p. 131-143.
- [159.] **BAKANLIĞI, O.V.S.İ. and O.G. MÜDÜRLÜĞÜ**, *ORMAN VARLIĞI*.
- [160.] **MUTLU, G.**, *ARTVİN TARİHİ ARAŞTIRMALARI-I Editör*.
- [161.] **YÜKSEK, T. and Z. ÖLMEZ**, *ARTVİN YÖRESİNİN İKLİM, TOPRAK YAPISI, ORMAN ALANLARI, AĞAÇ SERVETİ VE ORMANCILIK ÇALIŞMALARıyla İLGİLİ GENEL BİR DEĞERLENDİRME*.
- [162.] **Göktürk, A., et al.**, *Artvin yöresi potansiyel erozyon sahaları ile ağaçlandırma ve erozyon kontrol çalışmalarına genel bir bakış*. 2004.
- [163.] **TÜFEKÇİOĞLU, A.**, *KENT ORMANCILIĞI VE ARTVİN İLİ KENT ORMANCILIĞI UYGULAMALARI* Fahrettin TİLKİ Sinan GÜNER.
- [164.] **Küçük, Ö. and S. Ünal**, *Yangın hassasiyet derecesinin belirlenmesi: Taşköprü orman işletme müdürlüğü örneği*. 2005.
- [165.] **Gülci, N., H. Serin, and A.E. Akay**, *Yangın Gözetleme Kulesinde Görev Yapan İşçilerde Görülen Rahatsızlıklar*. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 2016. 16(2).
- [166.] **Avcı, M. and K. Boz**, *Mersin-Gülnar ormanlarında yangın sorunu, yangınların dağılımı ve büyük yangınların değerlendirilmesi*. Turkish Journal Of Forestry, 2017. 18(2): p. 160-170.

- [167.] Ateşoğlu, A., K. Melemez, and B. Uğur, *Orman yangınına hassas bölgelerde arazöz ile müdahale oranının belirlenmesi (Bartın Orman İşletmesi örneği)*. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2016. **16**(2): p. 132-143.
- [168.] Geçen, R. and M. Topuz, *Hatay'da 2013-2021 Yılları Arasında Meydana Gelen Orman Yangınlarının Uydu Görüntülerinden Tespiti ve Değerlendirilmesi*.
- [169.] HÜRYAŞAR, F., *ISPARTA ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ ORMANLARINDAYANGIN SORUNU, YANGINLARIN DAĞILIMI VEMÜCADELE ORGANİZASYONU*, in *Orman Mühendisliği Anabilim Dalı*. 2019, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. p. 142.
- [170.] Göktepe, S. and M. Avcı, *Muğla-Fethiye ormanlarında yangın sorunu, yangınların dağılımı ve yangınlar üzerinde etkili olan faktörler*. Turkish Journal of Forestry, 2015. **16**(2): p. 130-140.
- [171.] Türkeş, M. and G. Altan, *Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı orman arazilerinde 2008 yılında çıkan yangınların kuraklık indisleri ile çözümlenmesi*. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 2012. **9**(1): p. 912-931.
- [172.] Dilekçi, S., A.M. Marangoz, and A. Ateşoğlu, *Zonguldak ve Ereğli Orman İşletme Müdürlükleri Orman Yangını Risk Alanlarının Belirlenmesi*. Geomatik, 2021. **6**(1): p. 44-53.
- [173.] Sevinc, V., O. Kucuk, and M. Goltas, *A Bayesian network model for prediction and analysis of possible forest fire causes*. Forest Ecology and Management, 2020. **457**: p. 117723.
- [174.] Hakyemez, A., *Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'nde orman yangınları*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 1995. **45**(1-2): p. 119-126.
- [175.] SÜTGİBİ, S., *İZMİR VE MANİSA'DA MEYDANA GELEN BÜYÜK ORMAN YANGINLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*. Ege Coğrafya Dergisi, 2013. **22**(1): p. 45-55.
- [176.] Bilici, E., *Orman Yangın Emniyet Yolları ve Şeritleri İle Orman Yol Şebekelerinin Entegrasyonu, Planlamaları ve Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma (Gelibolu Milli Parkı Örneği)*. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University, 2009. **59**(2): p. 85-101.
- [177.] Erten, E., V. Kurgun, and N. Musaoğlu, *UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANARAK ORMAN YANGINI BİLGİ SİSTEMİNİN KURULMASI*.
- [178.] Küçükosmanoğlu, A., *Türkiye'de 1985 yılında çıkan büyük orman yangınları üzerine araştırmalar*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1990. **40**(1).

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Kübra SAVAŞ
Doğum Tarihi ve Yeri :
E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : (2009-2013) Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 12.10.2015/21.06.2018 Ankara Memorial Hastanesi Hematoloji-KİT Hemşiresi
- 04.07.2017/01.04.2019 Sosyal Güvenlik Merkezi Diğer Sağlık Personeli
- 28.10.2019 Erzurum DHMİ ARFF Memuru

YÜKSEK LİSANS TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Avcı M., Boz K.** (2017) Mersin-Gülnar ormanlarında yangın sorunu, yangınların dağılımı ve büyük yangınların değerlendirilmesi. *Turkish Journal Of Forestry*, 2017. **18**(2): p. 160-170 Mersin, Türkiye.
- **Göktepe S., Avcı M.** (2015) Muğla-Fethiye ormanlarında yangın sorunu, yangınların dağılımı ve yangınlar üzerinde etkili olan faktörler. *Turkish Journal of Forestry*, 2015. **16**(2): p. 130-140 Muğla, Türkiye.