THE WORLD BANK

**Entegre Orman Yangını Yönetimi için Uluslararası İş Birliğinin Geliştirilmesi Çalıştayı**

Enhancing International Cooperation for Integrated Forest Fire Management

**16-17 Haziran 2025** | June, 16-17 2025
**Ankara, TURKIYE**

# Çalıştay Sonuç Raporu



# Entegre Orman Yangını Yönetimi İçin Uluslararası İş Birliğinin Geliştirilmesi Çalıştayı

Çalıştay Sonuç Raporu

Entegre Orman Yangını Yönetimi İçin Uluslararası İş Birliğinin Geliştirilmesi Çalıştayı
Sonuç Raporu

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
Orman Genel Müdürlüğü
Erişim: [ogm.gov.tr/idop]

© Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2026
www.ogm.gov.tr

Bu doküman Dünya Bankası ve Kore Yeşil Büyüme Güven Fonu iş birliği ile gerçekleştirilen Entegre Orman Yangını Yönetimi İçin Uluslararası İş Birliğinin Geliştirilmesi Çalıştayı'nın bir çıktısı olarak hazırlanmıştır.

Tüm hakları saklıdır. Bu raporda kullanılan bütün fotoğrafların kullanım hakkı OGM'ye aittir. Fotoğraflar, OGM'nin yasal izni olmadan çoğaltılamaz veya başka amaçlarla kullanılamaz.

# İçindekiler


**1. Giriş ve Kapsam ..... 1**

**2. Çalıştayın Amaçları ..... 2**

**3. Yönetici Özeti ..... 2**

Entegre Orman Yangını Yönetimi ve Teknolojik Yenilikler ..... 2

Ulusal ve Bölgesel Yangın Yönetim Çerçeveleri ..... 3

Yangın Dirençliliği için Finansman ve Politika ..... 3

Toplum Katılımı ve Yönetişim ..... 4

Temel Çıkarımlar ve Öneriler ..... 4

Sonuç ve Ek Kaynaklar ..... 5

Ek: İlave Kaynaklar ve Geri Bildirim ..... 5

Genel Değerlendirme ..... 5

**3. Program ..... 6**

**AÇILIŞ KONUŞMALARI ..... 7**

**Bekir KARACABEY** T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürü ..... 7

**Humberto LOPEZ** Dünya Bankası Türkiye Ülke Direktörü ..... 10

**Sameh Naguib WAHBA** Dünya Bankası
Avrupa ve Orta Asya Bölgesel Uygulama Direktörü ..... 12

**İbrahim YUMAKLI** T.C. Tarım ve Orman Bakanı ..... 14

**ÖZEL OTURUM Krizden Dayanıklılığa:
Orman Yangını Yönetimini Yeniden Düşünmek ..... 18**

**Valerie HICKEY** Dünya Bankası ..... 19

**Nick LORIS** C3 Solutions ..... 22

**İlkay ALTINTAŞ** San Diego Süper Bilgisayar Merkezi, wildfirecommons.org ..... 25

**Giovanbattista DE DATO** FAO Silva Mediterranea (Sanal) ..... 28

**I. OTURUM Dirençli Ekosistemlere Doğru:
Orman Yangını Yönetiminde Ortak Zorluklar ve Görüşler ..... 32**

**Moderatör: Leela RAINA** Dünya Bankası ..... 33

**Anuarbek BERMAGAMBETOV** Kazakistan ..... 35

**Agustin PEPKOLAJ** Arnavutluk ..... 38

**Kenan AKDUMAN** Türkiye ..... 41

**Mohuma HERACHIYEV** Azerbaycan ..... 44

**II. PARALEL OTURUM
Orman Yangınlarında Risk Azaltmaya Yönelik Hazırlık ve Planlama ..... 48**

**Moderatör: Sanjay SRIVASTAVA** Dünya Bankası ..... 49

**Kiyeon KO** Güney Kore ..... 51

**Murray CARTER** Avustralya ..... 53
**Eric FLORES** Fransa ..... 55
**Maggie JULIAN** Kanada ..... 57
**Şef Donna BLACK** Amerika Birleşik Devletleri (Sanal) ..... 59
**Panel ve Tartışma** ..... 62

**III. PARALEL OTURUM**
**Orman Yangını Yönetiminde Etkili Müdahale ve Kurtarma ..... 69**
**Justin LEONARD** CSIRO – Avustralya ..... 69
**Tiago OLIVEIRA** AGIF – Portekiz ..... 71
**Doç. Dr. Mustafa BOSTANCI** T.C. İletişim Başkanlığı – Türkiye ..... 73
**Uğur ZEYDANLI** Doğa Koruma Merkezi – Türkiye ..... 75
**António PATRÃO** Portekiz ..... 75
**Michele STEINBERG** Ulusal Yangın Koruma Derneği – ABD ..... 77
**Panel ve Tartışma Sunumları** ..... 79
**Yaşar ÇAKIROĞLU** Orman Genel Müdürlüğü – Türkiye ..... 79
**Dalila EFENDIC** Federal Sivil Koruma Genel Merkezi – Bosna-Hersek ..... 81
**Alan SINCLAIR** Uluslararası Orman Yangını İttifakı – Kanada ..... 82

**IV. OTURUM**
**Entegre Yangın Yönetimi için Teknolojik Gelişmeler ..... 84**
**Moderatör: Nagaraja Rao HARSHADEEP** Dünya Bankası ..... 85
**İlhami AYDIN** Orman Genel Müdürlüğü – Türkiye ..... 87
**Kiyeon KO** Güney Kore İtfaiye ve Havacılık Genel Müdürlüğü Eski Genel Müdürü ..... 90
**Konstantin PIEPER** Ororatech – Almanya ..... 93
**Sean TRIPLETT** Muonspace / Firesat – Dünya Yangın İttifakı – ABD ..... 95
**George MASON** Skyward Yangın Teknolojileri (Sanal) – Kanada ..... 97
**Carsten BRINKSCHULTE** Dryad Network – Almanya ..... 100
**Joe LERDAL** Kodama Systems – ABD ..... 102
**Clinton NEUMAN** Burnbot Inc. (Sanal) – Avustralya ..... 104
**Ahmet DABANLI** Başarsoft – Türkiye ..... 106
**Panel ve Tartışma** ..... 108

**V. OTURUM**
**Orman Yangınları ile Mücadelede Finansmanın Etkin Kullanımı ..... 111**
**Moderatör: Ghislain Martial YANOU** Dünya Bankası Hazinesi..... 112
**Leela RAINA** Dünya Bankası ..... 113
**Nick WOBBROCK** Blue Forest – ABD ..... 117
**David SAAH** San Francisco Üniversitesi – ABD ..... 120
**Dave JONES** UC Berkeley – ABD..... 124
**Panel ve Tartışma**..... 128
**VI. OTURUM**
**Orman Yangını Yönetiminde İş Birliği ..... 137**
**Moderator: Natalie ÇİLEM** Dünya Ekonomik Forumu..... 138
**Peter MOORE** FAO - Gıda ve Tarım Örgütü ..... 140
**Sean TRIPLETT** Dünya Yangın İttifakı – ABD..... 144
**David SAAH** Google AI İş Birliği – ABD..... 147
**Sunpil JIN** Asya Ormancılık İş Birliği Teşkilatı, AFoCO – Güney Kore ..... 150
**Panel ve Tartışma**..... 153
**KAPANIŞ KONUŞMALARI ..... 160**
**Murat ÇEVİRME** İDOP Proje Koordinatörü, OGM - Türkiye..... 160
**Sanjay SRIVASTAVA** Dünya Bankası ..... 162
**Önerilen Takip Eylemleri** ..... 164
**Genel Değerlendirme ve Sonuç..... 164**
**EK I – KATILIMCI LİSTESİ ..... 167**
**EK II – FOTOĞRAFLAR..... 171**

# 1. Giriş ve Kapsam

**Orman yangınları**, günümüzde kalıcı ve küresel bir tehdit haline gelmiştir. İklim değişikliği, arazi kullanımındaki dönüşümler ve giderek daha öngörülemez hâle gelen hava koşullarının etkisiyle yangınlar; sıklık, şiddet ve süre bakımından artış göstermekte; insanları, ekosistemleri ve ekonomileri giderek daha büyük risk altına sokmaktadır. Ortak ekosistemler ve sınır aşan riskler, bölgesel ölçekte koordineli çözümleri gerekli kılmaktadır. Avrupa ve Orta Asya bölgesinin en karmaşık yangın risk profillerinden birine sahip olan **Türkiye**, ulusal dirençliliği artırma konusunda öne çıkan bir lider ülke olarak görülmektedir.

Bu kapsamda Dünya Bankası ile Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı iş birliğinde düzenlenen **"Orman Yangınlarıyla Entegre Mücadelede Uluslararası İş Birliğinin Güçlendirilmesi Çalıştayı"** başlıklı üst düzey bilgi paylaşım etkinliği, üç gün süresince farklı ülkelerden politika yapıcıları, teknik uzmanları, akademisyenleri ve uygulayıcıları bir araya getirmiştir. Etkinlikte, iklim değişikliğinin etkisiyle artan orman yangınlarına karşı bölgesel ve küresel düzeyde entegre çözümler geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Etkinlik boyunca katılımcılar; bölgesel ve ulusal yangın yönetim çerçeveleri, erken uyarı sistemleri ve komuta merkezlerindeki teknolojik gelişmeler, toplum temelli ve ekosistem odaklı önleme yaklaşımları, afet sonrası iyileştirme ve dirençlilik için finansman mekanizmaları ile sınır ötesi iş birliği konularında bilgi ve deneyim paylaşımında bulunmuşlardır. Türkiye'nin iklime dirençli ormancılık politikaları ve Dünya Bankası destekli **Türkiye İklime Dirençli Ormancılık Projesi (İDOP)** özelinde yürütülen çalışmalar da örnek uygulama olarak sunulmuştur. **İDOP,** 400 milyon ABD doları tutarındaki yatırımıyla; orman yangınlarının önlenmesi, hazırlık ve müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi ile kırılgan toplulukların ve ekosistemlerin iklim değişikliğinin daha geniş etkilerinden korunmasını amaçlamaktadır.

Türkiye, ülke düzeyindeki eylemleri küresel strateji ile buluşturarak, yangın yönetiminde daha koordineli ve iklim akıllı bir yaklaşımın dünya genelinde gelişmesine katkı sağlamaktadır. Türkiye'nin liderliğinden edinilen dersler, Latin Amerika'dan Doğu Asya'ya kadar diğer bölgelerde Dünya Bankası operasyonlarına yön vermekte; erken uyarı sistemleri, peyzaj restorasyonu ve daha akıllı arazi kullanım planlaması yoluyla dirençlilik inşasına katkıda bulunmaktadır.

## 2. Çalıştayın Amaçları

Bu etkinlik, iklim değişikliğinin etkisiyle büyüyen orman yangını risklerine karşı, ülkeler arasında daha etkin ve sürdürülebilir iş birliği mekanizmaları kurmayı amaçlamaktadır.

Ayrıca, yangın öncesi hazırlık, erken uyarı ve müdahale kapasitesinin artırılması, doğal ekosistemlerin ve kırılgan toplulukların korunması, yangın sonrası iyileştirme süreçlerinin güçlendirilmesi ve finansal kaynaklara erişimin kolaylaştırılması gibi konular da etkinliğin temel amaçları arasında yer almaktadır.

Etkinlik, ülkeler arası uzun vadeli iş birliklerini geliştirmeyi, yenilikçi çözümleri teşvik etmeyi ve orman yangınlarıyla mücadelede ortak bir vizyon oluşturmayı hedefleyen bir eylem çağrısı niteliği taşımaktadır.

Katılımcı ülkeler arasında; bilgi alışverişinin teşvik edilmesi, iyi uygulamaların yaygınlaştırılması ve ortak stratejiler geliştirilmesi yoluyla orman yangınlarına karşı daha entegre, bilim temelli ve dirençli bir yönetim anlayışının yerleştirilmesi hedeflenmiştir.

## 3. Yönetici Özeti

2025 yılı 16–18 Haziran tarihlerinde Türkiye'de, artan küresel orman yangını riskleri karşısında **entegre orman yangını yönetimi (IFM)** odaklı kapsamlı bir bilgi paylaşım etkinliği düzenlenmiştir. Etkinlik; politika yapıcılar, teknik uzmanlar ve kalkınma ortaklarının da aralarında bulunduğu, 16'dan fazla ülkeden 150'den fazla katılımcıyı bir araya getirmiştir. Katılımcılar, yenilikçi uygulamaları ve stratejileri paylaşarak, Avrupa ve Orta Asya genelinde orman yangınlarına karşı dayanıklılığı artırmaya yönelik bölgesel iş birliğini teşvik etmiştir.

### Entegre Orman Yangını Yönetimi ve Teknolojik Yenilikler

Görüşmelerde, yalnızca yangın söndürmeye yönelik tepkisel müdahaleden, önleme, erken uyarı, toplum katılımı ve destekleyici politika çerçevelerini kapsayan bütüncül bir **Entegre Orman Yangını Yönetimi (IFM)** yaklaşımına kararlı bir geçişin önemi vurgulanmıştır. **FAO Küresel Yangın Merkezi (FAO Global Fire Hub)** gibi uluslararası platformlar, ülkelere özgü IFM politikalarını desteklemek amacıyla araçlar, rehberler ve eğitimler sağlayarak bu dönüşümü teşvik etmektedir.

Etkinliğin ana temalarından biri ileri teknoloji uygulamaları olmuştur. Bunlar arasında, düşük hata payı ile neredeyse gerçek zamanlı yangın tespiti sağlayan **FireSat** uydu takımyıldızı ile Dünya Gözlem verilerini kullanarak risk değerlendirmesi ve erken uyarı sağlayan yapay zekâ destekli araçlar öne çıkmıştır. **Türkiye Cumhuriyeti Orman Genel Müdürlüğü (OGM)** ise yapay zekâ destekli gelişmiş algılama ağı, İHA gözetim sistemleri ve helikopter, uçak ile binlerce yangın

söndürme aracından oluşan filosu sayesinde sağlanan orman yangınlarına hızlı müdahale kapasitesini tanıtmıştır.

Bölgesel iş birliği çabaları da öne çıkarılmış; özellikle **Asya Ormancılık İş Birliği Teşkilatı (AFoCO)**'nun 17 Asya ülkesinde yangına dirençlilik girişimlerine finansman, kapasite geliştirme ve yönetişim reformları aracılığıyla verdiği destek vurgulanmıştır. Konuşmacılar, teknolojik yeniliklerin uzun vadeli sürdürülebilirlik için yerel koşullara uyarlanması ve güçlü kurumsal iş birliğiyle bütünleştirilmesi gerektiğinin altını çizmiştir.

## Ulusal ve Bölgesel Yangın Yönetim Çerçeveleri

Türkiye'nin yangın riski oldukça yüksektir; orman alanlarının %64'ü yangına hassas olarak sınıflandırılmaktadır. Yalnızca 2024 yılında 3.797 yangın meydana gelmiş; ancak 25.000'in üzerinde eğitimli itfaiyecinin hızlı seferberliği, kapsamlı algılama ağı ve 130.000'i aşan gönüllü desteği sayesinde bu yangınların %94'ü 10 hektarın altında tutulabilmiştir. Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM) komuta-kontrol sistemleri, uydu görüntüleri, insansız hava araçları ve termal kameraları entegre ederek veriye dayalı karar alma süreçlerini mümkün kılmaktadır.

Bununla birlikte, özellikle OGM ile orman dışı kırsal alanlardaki yangınlardan sorumlu Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) arasındaki **kurumlar arası koordinasyonda zorluklar** devam etmektedir. Çok kurumlu, birleşik bir müdahale için **Olay Komuta Sistemi (ICS)**'nin benimsenmesi belirsizliğini korumakla birlikte, operasyonel koordinasyonun geliştirilmesi açısından kritik bir fırsat olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, **kontrollü yakma** ve **orman bakımı** gibi risk azaltıcı önlemlerin genişletilmesi, peyzaj dayanıklılığını artırmak için tavsiye edilmiştir.

Ülke deneyimleri de değerli perspektifler sunmuştur:

- **Güney Kore**, entegre algılama ve tahliye uyarı sistemlerini kullanmaktadır.
- **Avustralya**, bilimsel araştırmaları Yerel toplulukların yangın bilgeliği ile harmanlamaktadır.
- **Fransa**, erken tespit ve kentsel alanlarla ormanların kesişim noktalarının korunmasına odaklanmaktadır.
- **Kanada**, orman bakımı ve Yerli topluluklarla iş birliği yoluyla önlemeyi önceliklendirmektedir.
- **Amerika Birleşik Devletleri** ise toplum katılımı ve risk modellemesine vurgu yapmaktadır.

## Yangın Dirençliliği için Finansman ve Politika

Dirençliliğin finansmanı önemli bir odak noktası olmuş; **Orman Dirençliliği Tahvilleri (Forest Resilience Bonds)**, **Öngörülen Azaltım Birimleri (Forecasted Mitigation Units – salınımın önlenmesine yönelik karbon kredileri)** ve **orman yangını direnç sigortası** gibi yenilikçi araçlar tartışılmıştır. Bu araçlar, özel sermayeyi harekete geçirmeyi ve proaktif orman yönetimini teşvik etmeyi amaçlamakta olup,

önleme yatırımlarının başlangıç maliyetlerinin 14 katına kadar geri dönüş sağlayabildiğine dair kanıtlar bulunmaktadır.

Öne çıkan örneklerden biri **Endonezya deneyimi** olmuştur: Orman gelirlerinin yalnızca %1'inin toplum temelli yangın önleme faaliyetlerine ayrılması hem sürdürülebilir hem de etkili sonuçlar doğurmuştur. **Endonezya Çevre Fonu**, kamu ve özel iklim finansmanını harmanlayarak dirençlilik projelerini desteklemekte; bu yönüyle entegre yönetişim ve finansmana örnek teşkil etmektedir.

Ayrıca, **hayırsever katkılar** da yenilikçiliği hızlandırmakta; erken tespit teknolojileri, otonom müdahale sistemleri ve planlı yakma ile yakıt azaltım uygulamalarının ölçeklenmesini mümkün kılan karar destek araçlarının geliştirilmesine finansman sağlamaktadır.

## Toplum Katılımı ve Yönetişim

Toplum temelli yaklaşımlar, etkili yangın yönetiminin vazgeçilmez unsuru olarak öne çıkmıştır. ABD'deki Firewise USA programı, mahalle düzeyinde faaliyetlerle halkı tutuşturucu riskleri azaltma konusunda güçlendirmektedir. Kırsal yangın risklerini azaltmak ve halkın güvenliğini artırmak için koruma, farkındalık, tahliye ve sığınma planlarını bütüncül biçimde düzenlemeyi amaçlayan Portekiz'in "Güvenli Köyler–Güvenli İnsanlar" programı ve **toplumda doğa bilincini artırmak amacıyla Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı'nın çocuklara yönelik "Yeşil Vatan" konulu eğitim vermesi gibi** ülke çapındaki kamu farkındalık kampanyaları, kırsal–kentsel arayüzün yönetiminde eğitim ve vatandaş katılımının öneminivurgulamaktadır.

Başarının ön koşulları arasında güçlü yönetişim ve kurumlar arası koordinasyon belirlenmiştir. Ormancılık, afet yönetimi, iklim ve finans otoritelerinin uyum içinde çalışmasını sağlayan açık ulusal liderlik, risk yönetimini ve hızlı müdahaleyi daha etkili kılmaktadır. Ayrıca, sınır aşan yangın riskleriyle mücadelede sınır ötesi iş birliği ve bölgesel bilgi paylaşımı kritik önemde görülmüştür.

## Temel Çıkarımlar ve Öneriler

- Önlemeyi önceliklendirin – Pahalı söndürme yerine yakıt yönetimi, erken uyarı sistemleri ve ekosistem restorasyonuna yatırım yapın.
- Doğa temelli yaklaşımı benimseyin – Doğaya uyum temelli ormancılık anlayışından vazgeçmeyin, yangının doğal bir süreç olduğunu kabul edin.
- Teknoloji ve geleneği bütünleştirin – Yapay zekâ, uydu görüntüleri, İHA'lar ve geleneksel bilgileri güncel teknolojik müdahale ekipmanlarıyla bir araya getirerek tespit ve müdahaleyi güçlendirin.
- Eğitim kapasitesini geliştirin – Eğitim, öğretim ve aktif toplum katılımı yoluyla hazırlığı artırın.
- Sürdürülebilir finansmanı güvence altına alın – Önlemlerin ölçeklendirilmesi için yenilikçi finansal araçlar ve harmanlanmış finansman modellerini yaygınlaştırın.
- Sınırlar ötesinde iş birliği yapın – Bölgesel platformları ve ortak veri sistemlerini kullanarak yangın yönetimi ve erken uyarıları koordine edin.
- Acil hareket edin – İklim değişikliği yangınların sıklığını ve şiddetini artırmaktadır; bu nedenle derhal siyasi irade, yatırım ve iş birliği gerekmektedir.

## Sonuç ve Ek Kaynaklar

Etkinlik, Türkiye'de kurumlar arası koordinasyonun güçlendirilmesi, **Olay Komuta Sistemi (ICS)**'nin hızla benimsenmesi, yakıt yönetimi önlemlerinin genişletilmesi ve yüksek riskli yangın sezonlarına yönelik hazırlıkların artırılması çağrılarıyla sona ermiştir. Genel olarak, bilgi paylaşımı; ormanların, toplumların ve iklim hedeflerinin korunması için **entegrasyon temelli, ekolojik yaklaşıma dayalı ve iş birliğine açık yangın yönetimi stratejilerine** duyulan ihtiyacı pekiştirmiştir.

## Ek: İlave Kaynaklar ve Geri Bildirim

Katılımcılara; sunum materyalleri, çok dilli etkileşimli öğrenme yolculuğu, ayrıntılı katılımcı listesi ve iş birliği ağı dâhil geniş bir kaynak yelpazesi sunulmuştur. Geri bildirimler büyük ölçüde olumludur. Katılımcıların %93'ü etkinliği "mükemmel" olarak değerlendirmiş ve çalışmalarına doğrudan katkı sağladığını belirtmiştir. Öneriler arasında; etkileşimli tartışmaların artırılması, etkinliğin her yıl düzenlenmesi ve deneyimsel öğrenme fırsatlarının çoğaltılması yer almıştır.

## Genel Değerlendirme

Bu rapor; **çok sektörlü diyalog, teknolojik yenilik, finansman stratejileri ve toplum katılımı** yoluyla entegre orman yangını yönetimini güçlendirmeye yönelik kritik bir bölgesel girişimi belgelemekte ve hem bölgesel hem de küresel düzeyde sürdürülecek iş birliği için stratejik bir temel sunmaktadır.

## 3. Program

| **16 Haziran 2025 Pazartesi** | |
|---|---|
| 09:00–09:30 | Kayıt |
| 09:30–11:00 | **Açılış Konuşmaları**<br><br>Bekir KARACABEY, Orman Genel Müdürü<br>Humberto LOPEZ, Dünya Bankası Türkiye Direktörü<br>Sameh Naguib WAHBA, Dünya Bankası Avrupa ve Orta Asya Bölgesel Uygulama Direktörü<br>İbrahim YUMAKLI, T.C. Tarım ve Orman Bakanı |
| 11:30–12:30 | **Özel Oturum**<br>Orman Yangınlarına Karşı Akıllı Çözümler: Geleceği Birlikte Tasarlamak |
| 13:30–14:30 | **1. Paralel Oturum**<br>Dirençli Ekosistemlere Doğru:<br>Orman Yangınları Yönetimi Konusunda Ortak Zorluklar ve Fikirler |
| 15:00–17:00 | **2. Paralel Oturum**<br>Orman Yangınlarında Risk Azaltmaya Yönelik Hazırlık ve Planlama |
| 15:00–17:00 | **3. Paralel Oturum**<br>Orman Yangınlarında Etkili Müdahale ve İyileştirme |
| **17 Haziran 2025 Salı** | |
| 09:00–11:00 | **4. Oturum**<br>Entegre Yangın Yönetiminde Teknolojik Gelişmeler ve İnovatif Yaklaşımlar |
| 11:15–13:00 | **5. Oturum**<br>Orman Yangınları ile Mücadelede Finansmanın Etkin Kullanımı |
| 14:00–15:45 | **6. Oturum**<br>Orman Yangınları Yönetiminde İş Birliği |
| 16:15–17:15 | **Kapanış ve Sonraki Adımlar** |

# AÇILIŞ KONUŞMALARI

## Bekir KARACABEY

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
Orman Genel Müdürü




Sayın Bakanım, çok kıymetli misafirler, değerli paydaşlarımız, hepinizi şahsım ve Orman Genel Müdürlüğü adına saygı ve muhabbetle selamlıyorum. Hoş geldiniz, şeref verdiniz.

Az önceki tanıtım filminde de izlediğimiz gibi, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri maalesef her geçen gün bütün dünyada ve ülkemizde daha fazla hissedilmeye başladı. Bizler de Dünya Bankasıyla birlikte, entegre orman yangını yönetimi için uluslararası iş birliğinin geliştirilmesi maksadıyla, İDOP projesi kapsamında yürütülen faaliyetler silsilesi içerisinde bu çalıştayı gerçekleştiriyoruz. Umuyoruz ki bu çalıştayın sonuçları hem ülkemiz ormancılığı açısından hem bölgemiz hem de dünya ormancılığı açısından çok güzel ve faydalı sonuçlara vesile olur.

Kıymetli misafirler, hepimizin bildiği gibi, biyolojik çeşitliliğin ve su kaynaklarının korunması, erozyonun önlenmesi ve son yıllarda önemi her geçen gün daha fazla artan karbon yutak alanı olması bakımından, ormanların önemi her geçen gün daha fazla hissediliyor. Orman yangınları, bu yutak alanlarını ve bu kıymetli değeri tehdit eden en büyük faktörlerden biri ve artık sadece yaşandığı ülkenin bir sorunu olmaktan çıktı. Özellikle geçtiğimiz yıllarda Kanada ve Amerika'da yaşanan yangınların, aslında bütün bölgedeki

ülkelerin hava kalitesini etkilediğini ve birçok ülkenin duman altında kaldığını hepimiz gördük, yaşadık.

Yangın nedeniyle orman kaybının; su, hava ve besin döngüleri üzerinde ulusal sınırların ötesine geçen geniş kapsamlı etkileri maalesef her geçen gün daha fazla hissediliyor. İki gün boyunca sadece sorunları değil, bu sorunların çözümünde bulacağımız ortak noktaları, bugüne kadar edindiğimiz tecrübelerle yapılan iyi uygulamaları ve geliştirilmesi gereken yönleri de birlikte konuşarak, inanıyorum ki bugün aramızda bulunan 15 ülkenin temsilcileri ve uzmanlarının katkılarıyla bundan sonraki süreçte daha fazla fayda sağlayacağız.

Burada bulunan paydaşlar, özellikle orman yangınlarıyla mücadelede, orman yangını yönetimini farklı perspektiflerle ele alacaklar. Umuyorum ki bu konuda çok faydalı sonuçlara ulaşacağız. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın öngörülerine göre, önümüzdeki süreçte 2030 yılına kadar orman yangınlarının %15, 2050 yılına kadar ise %30 oranında artacağı tahmin ediliyor. Geçmiş verilere baktığımızda, 2001–2010 yılları arasında dünya genelinde toplam 44 milyon hektar orman alanı yangınlardan zarar görmüşken, 2000–2020 yılları arasında bu rakam maalesef 82 milyon hektara ulaşmış durumda. Yani maalesef önümüzdeki süreç, geçmişten daha zor ve daha sıkıntılı olacağa benziyor.

Ülkemizin bugün %30'unu kapsayan 23,4 milyon hektar orman alanımızın %64'ü, sunumda da izlediğimiz gibi, maalesef yangınlar açısından oldukça riskli bölgede bulunuyor. Ormanlarımızı bir taraftan yangının tehditlerine karşı korurken, diğer taraftan silvikültürel müdahalelerle daha dirençli, daha dayanıklı hale getirmek için çalışıyoruz.

Yangın görmüş orman alanlarını yeniden restore ederken, bu alanlarda tekrar yangın yaşanabileceği düşüncesiyle, blok orman alanlarının arasına YARDOP ismini verdiğimiz durdurma zonları tesis ederek yeni ormanlar geliştiriyoruz. Orman Genel Müdürlüğü olarak bizler, her geçen gün bu artan tehdide karşı teknolojimizi geliştiriyor, ekibimizin tecrübe sahibi olmasını önemsiyor, eğitimlerini artırıyor ve diğer ülkelerin kullandığı gelişen teknolojileri de yakından takip ediyoruz.

Antalya'da kurduğumuz Uluslararası Ormancılık Eğitim Merkezi'nde bugüne kadar 21 ülkeden 252 ormancıya orman yangınları konusunda eğitimler verdik. Onların tecrübelerinden de aynı zamanda istifade ettik. Bu paylaşımın önümüzdeki süreçte daha da artarak devam etmesini temenni ediyoruz.

Orman yangınlarıyla mücadelede kullandığımız karar destek sistemiyle, önceden tahmin edilen risklerle beraber, herhangi bir noktada yangın çıktığında o yangının etkileyebileceği ve ulaşabileceği alanları, hangi ekipmanlarla ve hangi ekiplerle müdahale etmemiz gerektiğini yapay zeka destekli sistemlerle belirliyoruz.

Bu çalıştayın, yeni iş birliklerine ve ortak stratejilere vesile olmasını; başarılı ve verimli geçmesini niyaz ediyorum. Aynı zamanda Sayın Bakanım, bu çalıştay neticesinde, Zat-ı Alinizin daha önceden talimatlandırdığı gibi, çalıştayda yapılan sunumları bir kitapçık halinde toplayıp tüm paydaşlarımıza ileteceğiz. Aynı zamanda da ortak kullanıma açık şekilde yayımlayacağız.

Bu çalıştayın düzenlenmesinde ve tüm ormancılık çalışmalarına verdiğiniz destekten dolayı Zat-ı Alinize şükranlarımı arz ediyorum. Aynı zamanda hem İDOP Projesi'ne hem de bu çalıştaya katkı sunan, destek veren ve birlikte düzenlediğimiz Dünya Bankası heyetine; uzak ülkelerden bu çalıştaya teşrif eden tüm misafirlere ve bu çalıştayın düzenlenmesinde ve ormancılık çalışmalarında fedakârca çalışan mesai arkadaşlarıma şükranlarımı arz ediyor, sizleri ve tüm katılımcıları saygı ve hürmetle selamlıyorum.



**Humberto LOPEZ**
Dünya Bankası Türkiye Ülke Direktörü




Hepinizi saygıyla selamlıyorum. Türkiye'ye 2022 yılında geldim. O yıl özellikle orman yangınları açısından çok zorlu bir dönemdi. 2023 yılı ise yalnızca Türkiye için değil, Akdeniz'in birçok ülkesi için de yangınlar açısından tarihi bir yıldı. Dünya Bankası olarak, Tarım ve Orman Bakanlığı ile iş birliği içinde Türkiye'nin yangınlarla mücadele kapasitesini güçlendirmek amacıyla önemli çalışmalar yürütüyoruz.

Orman yangınlarından bahsettiğimizde, sadece ağaçların yandığı bir olaydan söz etmiyoruz. Bu konu, çok daha geniş bir çerçevede ele alınmalı. Yangınlar; su yönetimi, toprak erozyonu gibi pek çok çevresel konuyla doğrudan bağlantılıdır. Bu nedenle, birkaç hafta önce Dünya Bankası olarak, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın geliştirilmiş sulama sistemleri projesini onayladık. Bu tür yatırımlar, yangınların etkisini azaltmada kilit rol oynuyor.

Yangın yönetimi dediğimizde aslında pek çok konuyu aynı anda konuşuyoruz: su yönetimi, kırsal geçim kaynakları, istihdam gibi. Bu sebeple, orman yangınlarına dair stratejiler geliştirirken, yangının ötesine geçen çok yönlü bir yaklaşıma ihtiyaç duyuyoruz.

Bu noktada, uluslararası iş birliğinin önemini özellikle vurgulamak istiyorum. Bu iş birliğinin iki temel boyutu var. Birincisi, yangın çıkmadan önce yapılması gerekenlerdir. Önleyici tedbirler konusunda Türkiye'nin lider bir ülke

olduğunu söylemek isterim. Sayın Bakan da bilir ki, Türkiye bu alanda örnek uygulamalarıyla öne çıkıyor.

Ben Türkiye'ye iki nedenle geldim. Birincisi, Dünya Bankası olarak farklı ülkelerden edindiğimiz iyi uygulamaları paylaşmak. İkincisi ise, Türkiye'den öğrenebileceğimiz her şeyi öğrenip, bunu diğer ülkelere aktarmak. Türkiye gibi bir liderin varlığı, sadece bölge için değil, dünya genelinde yangın yönetimi yaklaşımını dönüştürmek açısından büyük bir şans. Türkiye'nin ne yaptığı kadar, nasıl yaptığı da çok kıymetli ve bu deneyimlerin paylaşılması gerekiyor.

Son olarak, geleceğe baktığımızda sıcaklıkların artacağını, yağışların ise azalacağını öngörüyoruz. Bu durum karşısında hem tepki kapasitemizi hem de iş birliği olanaklarımızı güçlendirmemiz şart. Sadece kendi kapasitemiz değil, küresel anlamda da dayanışma içinde olmamız gerekiyor. Çünkü ihtiyaç duyduğumuzda diğer ülkelerin bizim yanımızda olması kadar, biz de onların yanında olmalıyız.

Bu tür uluslararası iş birlikleri, herkes için fark yaratacaktır. Türkiye bu alanda liderdir ve başta Sayın Bakan olmak üzere hepiniz bu liderlikle gurur duymalısınız. Bu liderliği kullanarak, diğer ülkelere neler yapılabileceğini göstermeniz çok değerli. Hepinize çok teşekkür ediyorum.



**Sameh Naguib WAHBA**
Dünya Bankası, Avrupa ve Orta Asya Bölgesel Uygulama Direktörü



Sayın Tarım ve Orman Bakanı İbrahim Yumaklı, değerli katılımcılar, hepinize günaydın.

Burada bulunmaktan büyük bir memnuniyet duyuyorum. Ev sahibi Türkiye hükümetine ve Dünya Bankası ekibine, Türkmenistan, Tacikistan, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Gürcistan, Arnavutluk'tan gelen konuklarımızı ve küresel uzman gruplarından, finans mühendislerinden ve diğer paydaşlardan oluşan geniş katılımcı topluluğunu ağırlıkları için teşekkür ediyorum.

Avrupa ve Orta Asya genelinde orman yangınları artık yalnızca belli mevsimlerde yaşanan olaylar değil. Yangınlar daha sık meydana geliyor, daha geniş alanları etkiliyor ve hem insanlar hem de ekonomiler üzerinde ciddi sonuçlar doğuruyor. Türkiye'de 2021 yılında yaşanan yangınlarda 135 bin hektardan fazla alan zarar gördü, can kayıpları yaşandı ve doğrudan ve dolaylı olarak 1,2 milyar dolardan fazla ekonomik kayıp oluştu. Kazakistan'da ise 2023 yılında 60 bin hektardan fazla alan yandı, çok sayıda yangın çıktı ve can kayıpları yaşandı. Sadece Kazakistan'da 2023 yılında 1.591 yangın çıktı; bu neredeyse günde dört yangın anlamına geliyor. Yunanistan, Gürcistan, Bosna-Hersek gibi diğer ülkelerde de benzer şekilde yıkıcı yangınlar yaşandı. Bu olaylar tesadüf değil, iklim değişikliğiyle tetiklenen bir örüntünün parçası.

Yeni bir yangın çağına giriyoruz. Daha büyük, daha öngörülemez yangınlar bizi bekliyor. Bunun arkasında bir dizi neden var: yakıt birikimi, kuraklık, kuvvetli rüzgarlar... Özellikle ormanlarda biriken yanıcı madde tek başına yangınların %50'sinden sorumlu. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın raporuna göre, 2050 yılına kadar orman yangınlarının sıklığı küresel olarak %30 artacak. Bu noktada geleneksel yangınla mücadele yöntemleri artık yeterli değil.

Türkiye bu alanda lider ülkelerden biri olarak, yangınla mücadelenin tüm yaşam döngüsünü kapsayan bütüncül bir yaklaşım benimsemekte. Erken uyarı sistemleri, hazırlık mekanizmaları, yangın sonrası iyileştirme süreçleri gibi birçok aşamayı

kapsayan bu yaklaşımı biz "5R modeli" olarak tanımlıyoruz. Ülkeler arası iş birliği bu noktada kritik çünkü yangınlar sınır tanımıyor ve etkili bir mücadele için kurumsal düzeyde eşgüdüm gerekiyor. Bölgesel yangın izleme sistemleri, ortak eğitimler ve koordineli müdahale yapıları kurulmalı. Özellikle önleme aşaması büyük önem taşıyor; çünkü bu aşamadaki yatırım, maliyetleri ciddi ölçüde azaltıyor.

Bu çalıştayın üç önemli amacı olduğunu düşünüyorum. Birincisi, ülkelerin bir araya gelip deneyimlerini paylaşabileceği bir platform oluşturmak. İkincisi, Türkiye'nin yanı sıra Portekiz, Kanada, ABD ve Avustralya gibi ülkelerin 5R yaklaşımlarını öğrenmek ve karşılaşılan zorluklar hakkında bilgi sahibi olmak. Üçüncüsü ise yapay zekâ gibi yenilikçi teknolojilerin risk analizi ve tahmin süreçlerinde nasıl kullanılabileceğini keşfetmek.

Dünya Bankası olarak biz orman yangınlarını yalnızca çevresel değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik boyutları olan çok katmanlı bir sorun olarak görüyoruz. Bu nedenle orman yangınlarını, arazi yönetimi ve iklim uyum stratejilerine entegre edilmiş bir çerçevede ele alıyoruz.

Dünya Bankası'nın bu alandaki katkısı üç başlıkta toplanıyor: bilgi üretimi, yatırım ve finansman. Avrupa'da yürüttüğümüz ekonomik etki analizleri sayesinde orman yangınlarının maliyetini ve alınan önlemlerin faydasını sayısal olarak ortaya koyuyoruz. Bu analizleri geliştirerek kamu harcamalarının 5R modeli çerçevesinde nasıl daha etkili kullanılabileceğini gösteren yeni bir model oluşturuyoruz. Yatırım tarafında ise bayrak niteliğindeki projemiz Türkiye ile yürütülen 400 milyon dolarlık "İklime Dirençli Ormancılık Projesi". Bu proje, entegre orman yangını yönetimi, yapay zekâ ve dijital araçların kullanımı ve dirençli yeniden ağaçlandırma stratejilerini destekliyor.

Bu projenin maliyet-fayda oranı son derece yüksek. Yaptığımız hesaplamalara göre, her 1 dolarlık yatırım doğrudan en az 3 dolarlık fayda sağlıyor. Karbon yutakları, ekoturizm, biyolojik çeşitlilik gibi dolaylı faydaları da dahil ettiğimizde, bu rakam 14 dolara kadar çıkıyor. Ayrıca sınır ötesi ortaklıklar da bu projenin önemli bir bileşeni.

Son olarak, bu salonda bulunan tüm kamu görevlilerine, ilk müdahale ekiplerine, kalkınma ortaklarına ve bilim insanlarına teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca bu çalıştaya destek veren Kore Yeşil Büyüme Güven Fonu'na da minnettarlığımı ifade ediyorum. Şunu biliyoruz ki orman yangınları kader değil. Önleme aşamasındaki koordinasyon ve iş birliği fark yaratır. Hep birlikte daha iyisini yapabiliriz. Çok teşekkür ederim.



**İbrahim YUMAKLI**
T.C. Tarım ve Orman Bakanı




Değerli katılımcılar, kıymetli misafirler, sizleri şahsım ve Bakanlık adına en içten duygularımla selamlıyorum. Dünya Bankası yöneticilerine ve bugün bizlerle tecrübe paylaşımı için bir araya gelmek üzere ülkemize teşrif eden 15 ülke temsilcilerine de hoş geldiniz diyorum.

İklim krizinin etkilerini her geçen gün daha yakıcı bir şekilde hissettiğimiz hepimizin malumu. Böyle bir dönemde, orman yangınları gibi küresel bir meseleye uluslararası düzeyde çözüm aramak üzere bir araya gelmekten, böyle bir çalıştaya ev sahipliği yapmaktan büyük bir memnuniyet duyduğumu ifade etmek istiyorum.

Hepimiz biliyoruz ki orman yangınları sadece bir çevre sorunu değildir; aynı zamanda sosyal, ekonomik, kültürel, ekolojik ve stratejik sonuçları olan son derece önemli küresel bir tehdittir. Bu durum, ülkeler arasındaki iş birliğinin, bilgi ve tecrübe paylaşımının önemini de bizler için ön plana çıkarmıştır.

Türkiye, tarihsel birikimi, güçlü kurumsal yapısı, dijitalleşme ve orman yangınlarıyla mücadeledeki teknolojik yatırımlarıyla bölgesel bir merkez ve küresel bir çözüm ortağı haline gelmiştir. Yapay zeka destekli karar destek sistemlerinden insansız hava araçlarının orman yangınlarıyla mücadele için kullanılmasına, farkındalık çalışmalarına ve bununla birlikte çok sayıda yenilikçi yaklaşıma öncülük etmiş ve bunları devreye almıştır.

2021 yılında yaşadığımız çok müessif, o büyük orman yangınları bize sadece yanan alanların rehabilitasyonunun değil, iklim değişikliğine uyumlu, dirençli ve entegre bir ormancılık anlayışının ne kadar önemli olduğunu da göstermiştir. Bu vizyonla Dünya Bankası'yla birlikte hayata geçirdiğimiz ve 400 milyon $ bütçesi olan İklime Dirençli Ormancılık Projesi, ormancılık tarihimizin en kapsamlı ve elbette en stratejik projelerinden biri olmuştur.

Bu proje kapsamında 14 ilde, 7 milyon hektarlık ormanlık sahada faaliyetler yürüteceğiz ve 7 milyon vatandaşımızın doğrudan ya da dolaylı olarak bu projeden etkilenmesini sağlayacağız. Özellikle 2023 yılında yaşanan deprem felaketi, projenin afet dayanıklılığı boyutu kapsamında genişletilmiş ve bu nedenle yeni destek mekanizmalarının da devreye alınmasını sağlamıştır. Bu kapsamda elverişli alanlarda milyonlarca fidan dikilecek, orman köylülerimize dönük 16.500 haneyi kapsayan destek paketleri de uygulanacaktır. Yine kadınlar için mikro kredi ve mikro girişimcilik destekleri sunularak yerel ekonomiye katkılar sağlanacaktır.

Genetik laboratuvarlar ve biyobankalar ile iklime dirençli ağaç türlerinin geliştirilmesi, ormanlarımızın da geleceğe hazırlanmasını sağlayacaktır. Sayısal telsiz altyapısı ile afet anında 14 il arasında kesintisiz iletişim sağlanacaktır ki, bunun önemini her afet boyutuyla yaşadığımız olaylarda görüyoruz. Ayrıca çocuklarımıza ve gençlerimize yönelik orman okulları kurup ormancılık kültürünü gelecek kuşaklara aktaracağız.

Değerli konuklar, konuşmacıların da ifade ettiği gibi, biz de bu konuda hangi platformda olursa olsun konuştuğumuzda dile getirdiğimiz çok önemli bir nokta var. Bunu belirtmek istiyorum: Orman yangınlarıyla mücadelede başarının anahtarı yangını önleme faaliyetleridir. Yani bizler, hep söylediğimiz gibi, orman yangınlarıyla mücadeledeki başarıyı yangınların söndürülmesinde değil, yangınların çıkmamasını sağlamakta görüyoruz.

Bunun için güçlü bir altyapı gerekir; güçlü bir organizasyon becerisi gerekir. Teknik, teknolojik ve bilimsel tecrübeler ışığında, kara ve hava gücü ile teknolojinin getirdiği imkânların bir araya getirilmesi ve kullanılmasıyla da yangın esnasındaki başarılı sonuçları almış olursunuz. Son 23 yıldaki bu gelişim, bu ivme, bize yangına müdahale konusunda 40 dakikalardan 11 dakikalara inme başarısını sağlamıştır. 2024 yılında ulaşamadık ama 2025 yılında bu 11 dakikayı 10 dakikaya indirme hedefindeyiz.

Eğitimin, yangınla mücadelenin en önemli unsuru olduğunun tekrar altını çizmek istiyorum. Yangınların %84'ünün insan kaynaklı olduğunu düşündüğümüzde, bunun neden önemli olduğunun da altını çizmek gerekir. Havaların ısınmasıyla birlikte, orman yangınlarına hassas bölgelerde önleyici faaliyetlerin, yangın çıkmaması için yapılması gerekenlerin anlatıldığı çok yoğun bir iletişim kampanyası yürütüyoruz. Özellikle öğrencilerin ve toplumun tüm kesimlerinin bu mücadeleye dâhil olmasıyla ilgili yaptığımız

iletişim çalışmaları ve birlikte omuz omuza mücadele isteği, eminim 2025 yılında bizlere bu anlamda da büyük bir başarı getirecektir.

Sivil toplum kuruluşları, dernekler ve ülkemizin dört bir yanındaki vatandaşlarımıza buradan tekrar seslenmek istiyorum: Özellikle hava sıcaklıklarının çok yüksek, rüzgârın çok şiddetli ve nemin düşük olduğu ortamlarda, yangınların çıkmaması için dışarıda ateş yakmaktan veya yangına sebep olacak davranışlardan kaçınmak çok önemlidir. Bu konuda desteklerini bu vesileyle istirham ediyoruz.

Orman yangın gönüllüsü kavramı, ülkemizdeki en başarılı örneklerden biridir. Toplumun her kesiminin bu mücadeleye dâhil olması, bilinçlendirme ve sahiplenme çalışmaları çok çok önemlidir. 131.000 gönüllü arkadaşımız var. Bu arkadaşlarımız, kendilerine verilen eğitim ve ekipmanla, farklı mesleklerden olmalarına rağmen, orman teşkilatımızın ihtiyaç duyduğu anda hemen destek için yanımızda oluyor.

Yangınla mücadelenin diğer önemli unsuru, ormanlarımızın bakımı, orman yolları ve çeşitli altyapı tesislerinin gerçekleştirilmesidir. Bu yatırımların yapılmasıyla yürüttüğümüz önleyici faaliyetlere rağmen, maalesef bazı hususları hâlâ aşamadık ve yangınlara açık durumdayız. Özellikle çok kurak, biraz önce saydığım şartların olduğu ortamlarda, tarımsal faaliyetlerde kullanılan alet ve ekipmanların bakımı, kırsalda başlayıp orman yangınına dönüşebilecek yangınların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Burada ilk müdahale hayati önemdedir. Bu nedenle hava araçlarımız sadece yangın söndürmede değil, erken tespit, erken müdahale, keşif, koordinasyon ve yönlendirme açısından da hayati rol oynamaktadır. 2021 yılındaki yangın, gerçekten ülkemize çok şey öğretti. Sayın Cumhurbaşkanımızın talimatlarıyla birlikte, hava ve kara gücümüzün modernizasyonu ve artırılması çalışmalarına hızlı şekilde başladık ve bugün itibariyle tarihimizin en geniş hava filosuna sahibiz.

27 uçak, 105 helikopter, 14 insansız hava aracı ile ormanlarımızı sürekli izliyor ve kontrol ediyoruz. Bu araçlar sadece açık su kaynaklarından su almıyor; aynı zamanda ülke genelinde inşa ettiğimiz 4.796 yangın havuzu ve göleti aracılığıyla da hızlıca su alarak yangına müdahale edebiliyorlar. Yine OTAĞ isimli hava aracımız, özellikle sahadaki arkadaşlarımıza üç boyutlu görüntülerin kısa sürede aktarılması ve müdahale edilecek noktaların belirlenmesi açısından önemli faydalar sağlıyor.

Orman yangınlarıyla mücadelede hava gücü çok önemli; ancak orman yangınlarının sonlandırılmasındaki en önemli güç kara gücümüzdür. Bu yıl 25.000 personelimiz, 1.786 arazöz, 2.742 ilk müdahale aracı ve 831 iş makinasıyla bu ateş savaşçıları hazır durumdalar.

Kıymetli katılımcılar, bu çalıştayın çok önemli olduğunu, ülkemizin gelmiş olduğu nokta itibarıyla bilgisini, tecrübesini ve deneyimini paylaşmak için her

zaman hazır olduğunu ifade ettik. Bugün de bu çalıştay vesilesiyle ülkemize gelen 15 ülke temsilcisi ile birlikte bu tecrübeleri karşılıklı paylaşmış olacağız.

Çalıştayın temelini "5R" yaklaşımı oluşturuyor. Bunların Türkçesi: inceleme, hazırlık, risk azaltma, müdahale ve iyileştirme. Bu yaklaşım, bizlere sadece yangına müdahaleyi değil, aynı zamanda riskleri öngörmeyi, azaltmayı ve ekosistemleri iyileştirmeyi de öğretecek.

Türkiye olarak sadece kendi sınırlarımız içinde değil; Avrupa, Orta Asya ve Akdeniz havzası başta olmak üzere farklı coğrafyalarda bilgi ve deneyim paylaşımı, teknik iş birliği ve ortak kapasite geliştirme süreçlerine aktif katkı sunduğumuzu da bu vesileyle belirtmek istiyorum.

Bu çerçevede Türkiye'nin bu mücadelede üstlendiği liderlik misyonunun, bölgesel dayanıklılığı güçlendirmeye yönelik politikaların şekillendirilmesinde çok önemli bir rol oynadığını vurgulamak istiyorum.

Avrupa Orman Haftası kutlamaları 20–24 Ekim 2025 tarihleri arasında, İstanbul'da Orman Genel Müdürümüzün ev sahipliğinde gerçekleştirilecek. Şimdiden bu davetimizi yapmış olalım. Bu önemli toplantıya, uluslararası uzmanları ve ülke delegasyonlarını da davet edeceğiz.

Sonrasında, ülkemizin Birleşmiş Milletler Orman Forumu kapsamında başlattığı ülke liderliğindeki girişim çerçevesinde "Orman Yangınlarına Hazırlık ve Yenilikçi Teknolojiler" başlıklı bir etkinlik düzenlemeyi planlıyoruz. Bu özel organizasyonda, yangınla mücadelede yenilikçi çözümlerin ve teknolojik altyapıların paylaşılması; ülkeler arasındaki bilgi ve deneyim aktarımının tekrarlanması sağlanacaktır.

Unutmayalım ki burada bulunan her katılımcı, yalnızca kendi kurumunun temsilcisi değil; aynı zamanda ortak bir geleceğin de paydaşıdır. Orman yangınlarıyla mücadelede, afet yönetiminin ötesinde, iklim değişikliğine karşı dirençli toplumlar inşa etmenin de temelini atmaktayız. Bu anlayışla yürütülecek her iş birliği, nesiller arası sorumluluğumuzu yerine getirmek için de güçlü birer adımdır.

Bugün başlayacak ve iki gün sürecek olan bu çalıştayda yapılacak teknik oturumların ve etkileşimli görüşmelerin, yalnızca belgelerde değil, sahada ve karar süreçlerinde somut bir karşılık bulmasını temenni ediyorum.

Bu vesileyle, başta Dünya Bankası olmak üzere katkı sunan tüm kurumlara ve değerli emekleriyle bu toplantının hayata geçmesini sağlayan herkese içten teşekkürlerimi sunuyorum. Çalıştayın tüm insanlık için kalıcı faydalar üretmesini diliyor, hepinizi saygıyla selamlıyorum.



# ÖZEL OTURUM

## Krizden Dayanıklılığa:
## Orman Yangını Yönetimini Yeniden Düşünmek

11.30-12.30



**Valerie HICKEY**
İklim Değişikliği Küresel Direktörü Dünya Bankası




Hepinize merhaba. Özellikle aramızda bulunan Sayın Bakan'a, OGM Genel Müdürü'ne, Türkmenistan Sayın Bakan Yardımcısına ve bugün burada bizimle olan herkese teşekkür ederim. Burada bulunmanız, gerçekleştirmemiz gereken en önemli tartışmalardan birine katılımınız açısından büyük bir anlam taşımaktadır.

Sözlerime kişisel bir notla başlamak istiyorum. Orman yangınları yönetimi benim için adeta bir aile meselesidir. Eşimle kendisi bir yaban yangınları itfaiyecisidir, orman yangınlarını söndürme eğitimi aldığımız dönemde tanıştım. Halen Amerika Birleşik Devletleri Orman Servisi'nde yangın araştırmaları yapmaktadır. Dolayısıyla benim için orman yangınları hem kişisel hem de mesleki olarak önemlidir. Kalkınma uzmanı olarak ise şunu söylemeliyim: Orman yangınları önemlidir çünkü ormanlar önemlidir. Ormanlar istihdam ve milli gelir için bir motor görevi görmektedir. Sayın Bakan bu sabah yaptığı konuşmada, ormanların sadece ekonomik açıdan değil, çevresel, sosyal ve kültürel açıdan da önemini vurguladı. Avrupa ve Orta Asya'da ormanlar tarih boyunca onlarca milyon insanın yaşamının ve geçim kaynaklarının bir parçası olmuştur.

Ne yazık ki bugün ormanlar aynı zamanda bir sorunun da parçasıdır: iklim değişikliği. Yangınlar çıktığında rakamlar oldukça ürkütücüdür. Birçok ülkede yangın sezonunun süresi üçte bir oranında uzamıştır. Bu

durum, OGM ve diğer ülkelerdeki kurumların geçmişe kıyasla çok daha uzun süre alarma geçmesini zorunlu kılmaktadır. Ancak mesele yalnızca iklim değişikliğinin yangın sezonunu uzatması değildir. Orman yangınlarının kendisi de iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Bu kısır döngüde, iklim değişikliği yangınları artırmakta, yangınlar da iklim değişikliğini ağırlaştırmaktadır.

Geçtiğimiz yıl tek başına yangınlardan kaynaklanan karbon emisyonları, yirmi yıl öncesine kıyasla üç kat artmıştır. Hatta bu emisyonlar Avustralya'nın toplam yıllık emisyonlarının üzerindedir ve Kanada'nın yıllık emisyonlarına yaklaşmaktadır. Dolayısıyla orman yangınlarıyla mücadele yalnızca ekonomik, çevresel ve kültürel açıdan kıymetli bir kaynağı korumak için değil, aynı zamanda iklim değişikliğini hızlandıran bir etkeni durdurmak için de gereklidir. İşte bu yüzden bugün burada entegre orman yangını yönetimini ve buna verilecek yanıtları konuşmak üzere bulunuyoruz.

Bugün aramızda çok değerli konuşmacılar var. Orman yangınlarının eğilimleri ve nedenleri üzerine konuşacağız ve bu alandaki en iyi uygulamalardan bazılarını değerlendireceğiz. Hepimizin bildiği gibi, her yangın aynı değildir. Bazı orman ekosistemlerinde yangınlar, ormanların kendini yenilemesi için gereklidir. Ancak günümüzde bu yangınlar farklıdır: Daha sıcak, daha şiddetli ve çoğunlukla insan kaynaklıdır. Çoğu zaman kasıtlı değil, hatayla çıkmaktadır; fakat bu hataların maliyeti son derece ağırdır. Bu nedenle önümüzdeki iki gün boyunca ve bu sabahki panelde, entegre orman yangını yönetiminin temel unsurlarını ele alacağız.

Bunların en önemlisi ormanların, yakıtların ve peyzajın yangından önce doğru şekilde yönetilmesidir. İkinci olarak veri konusu büyük önem taşımaktadır. Türkiye'deki uzmanlardan, San Diego'da bulunan değerli katılımcımızdan yeni eğilimler ve verinin kullanımı konusunda örnekler dinleyeceğiz. Ayrıca kurumlar arası iş birliği ve bu sabah Dünya Bankası'ndan Humberto Lopez'in de belirttiği gibi uluslararası iş birliği hayati önemdedir. Hiçbir kurum bu işi tek başına yapamaz. Bu nedenle bugün burada Orman Yangınları Ağı, FAO'nun küresel yangın merkezi ve AFoCO'dan katılımcılarımız var. Dünya Bankası'ndaki Kore Yeşil Güven Fonu'na da teşekkür etmek isterim; bu sayede sadece Türkiye'nin liderliğini değil, aynı zamanda başka ülkelerdeki iyi örnekleri de öğrenme fırsatı buluyoruz.

Orman yangını yönetiminde dördüncü ve en kritik unsur ise önlemedir. Yangınları başlamadan durdurmamız gerekmektedir. Bu iş her geçen gün daha zor hale gelmektedir. Türkiye'de hepimizin hatırladığı üzere, 2022'de büyük orman yangınları aynı zamanda büyük sellerle birlikte yaşandı. 2023 yılında 1.500 yangın kaydedilmişken, geçen yıl bu sayı 2.500'e çıkmıştır. Yangınları başlamadan durdurmak güçleşmektedir, ancak mümkündür ve Türkiye bunun yapılabileceğini göstermiştir. Bu

nedenle bugün bahsedilen beş unsur –risk değerlendirmesi, risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileşme– Türkiye'nin yürüttüğü ve Dünya Bankası destekli 400 milyon ABD doları tutarındaki yatırımların merkezinde yer almakta, orman yangınlarına eğilimli yaklaşık 7 milyon hektar alanda yaşayan 20 milyon kişiyi korumayı hedeflemektedir.

Bugün burada olmamızın nedeni yalnızca benim sözlerimi dinlemek değil, asıl uzmanları dinlemektir. Yangınların nasıl önlenebileceğini ve bunu daha iyi nasıl yapabileceğimizi düşünen uzmanların deneyimlerinden faydalanacağız. Aramızda üç değerli konuğumuz var. İlki, Amerika Birleşik Devletleri'nde Washington DC'de bulunan C3 Solutions kuruluşunun politika icra başkan yardımcısı Nick Loris. Kendisi küresel ölçekte aşırı orman yangınlarının çevresel ve ekonomik maliyetleri üzerine konuşacak, bu tartışmaların yalnızca ormancılık kurumları değil, maliye bakanlıkları, sağlık bakanlıkları ve rekabetçilikten sorumlu bakanlıklar için ne anlama geldiğini değerlendirecek. İkinci olarak, değerli bilim insanı İlkay Altıntaş aramızda. Kendisi San Diego Süper Bilgisayar Merkezi'nde Veri Bilimi Direktörüdür ve bölgesel yangın eğilimlerini, özellikle de karar alma süreçlerinde veri ve gelişen teknolojilerin nasıl kullanılabileceğini bizlerle paylaşacaktır. Son olarak çevrim içi olarak bizlere katılacak olan Giovanbattista De Dato, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün Akdeniz ormanları ve yangınları konusundaki çalışmalarını aktaracaktır. Kendisi Tarımsal Araştırma ve Ekonomi Konseyi'nde araştırmacıdır.

Bu noktada sözü Nick Loris'e bırakıyorum.

**Nick LORIS**
C3 Solutions Politika Başkan Yardımcısı

*Krizden Dayanıklılığa, Orman Yangını Yönetimini Yeniden Düşünmek*



C3 Solutions sunumu, kurumun temel misyonu ile başladı. C3'ün hem hayatları hem de geçim kaynaklarını korumaya odaklandığı, bu doğrultuda mevcut yangın risklerini analiz ederek çözüm üretmeye çalıştığı vurgulandı. Orman yangınlarının yalnızca bir çevre sorunu değil, aynı zamanda büyük bir ekonomik ve toplumsal tehdit olduğu ifade edildi.

Sunumda, yangınlara müdahale ve sonrasındaki maliyetlerin çok yüksek olduğu, bu maliyetlerin gelecekte artarak devam edeceği belirtildi. 2022 yılında Avrupa'da yalnızca yangın bastırma maliyetleri 42 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 2015–2024 arasında dünya genelinde orman yangınları nedeniyle yaklaşık 132,6 milyar dolarlık ekonomik kayıp yaşanmış, 78,6 milyar dolarlık da sigorta ödemesi yapılmıştır. Global reasürans maliyetleri, son 20 yılın en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Yangınların insanlar üzerindeki etkilerinin yalnızca doğrudan kayıplarla sınırlı kalmadığı; gelir kayıpları, taşınma zorunluluğu, hava kirliliğine bağlı sağlık sorunları ve verimlilik düşüşleriyle çok boyutlu bir krize dönüştüğü ifade edilmiştir. Özellikle ormanlara yakın yaşayan halkların ciddi zorluklarla karşı karşıya kaldığı; biyoçeşitlilik kaybı ve doğadaki dengenin bozulmasının daha büyük çevresel ve ekonomik yükler

oluşturduğu vurgulanmıştır. İnsanlar, doğup büyüdükleri yerleri ve geçim kaynaklarını terk etmek zorunda kalmaktadır.

Orman yangını sezonlarının uzadığı, yangınların artık farklı mevsimlerde de görülebildiği ve bu nedenle yatırım ve önlem planlarının bu değişen gerçekliğe göre yeniden düzenlenmesi gerektiği ifade edilmiştir. Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler tarafından yapılan projeksiyonlara göre, 2030'a kadar orman yangını yoğunluğunun %15 artması beklenmektedir. Bu oran, 2050'de %30'a ve 2080'de %50'ye kadar çıkabilir.

2023 yılında Kanada'daki orman yangınlarının beş ay içinde saldığı karbon miktarı, Rusya ve Japonya'nın 2022 yılında fosil yakıtlardan kaynaklanan toplam karbon emisyonlarını geçmiştir. Aynı yıl Avrupa'daki yangınların sebep olduğu emisyon, Avrupa Birliği'ndeki yıllık uluslararası havacılık kaynaklı emisyonların üçte birine denk gelmiştir. Her yıl küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20'si orman yangınlarından kaynaklanabilmektedir.




Sunumda ekonomik etkiler kadar önleyici yatırımların etkinliği de vurgulanmıştır. Avrupa Komisyonu ve Dünya Bankası verilerine göre, 1 Euro'luk yangın önleme yatırımının 4 ila 7 Euro arasında tasarruf sağladığı ifade edilmiştir. 2024 yılında yayınlanan bilimsel bir çalışmada, Amerika'nın batı bölgesinde yapılan aktif orman yönetiminin %600'e kadar yatırım geri dönüşü sağladığı gösterilmiştir.

Sunum boyunca, sadece müdahale değil; önleme, planlama ve entegre yönetim odaklı stratejilerin uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Risk değerlendirme, yakıt yükünün azaltılması, tampon bölgeler oluşturulması, kontrollü (iyi) yangın uygulamaları gibi tüm araçların birlikte kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Özellikle

kontrollü yangınların, ekosistemi yenileyici ve yangın riskini düşürücü etkisine dikkat çekilmiştir.

Sunumun sonunda, yangına hassas alanların önceden tespit edilmesi ve bu alanlara öncelikli kaynak tahsisi yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Tüm bunlara rağmen birçok ülkede hâlâ önleme faaliyetlerine yeterli kaynak ayrılmadığı, veri ve politika uygulamaları arasında boşluklar olduğu ve Türkiye dahil pek çok ülkede benzer yapısal sorunların yaşandığına dikkat çekilmiştir.

**Temel Noktalar**

- 2015–2024 yılları arasında orman yangınları, küresel ölçekte **132,6 milyar ABD doları ekonomik kayba** ve **78,6 milyar ABD doları sigortalı zarara** yol açmıştır.
- Yangın dumanına bağlı hastalıklar, her yıl **165.000–264.000 erken ölüme** neden olmakta ve yıllık **200 milyar ABD doları** tutarında maliyete yol açmaktadır.
- **2023 yılında Kanada'da çıkan yangınlar**, yalnızca beş ayda, **Rusya ve Japonya'nın yıllık toplam emisyonlarından daha fazla karbon** salımı gerçekleştirmiştir.
- Küresel sera gazı emisyonlarının (GHG) **%20'sine kadar olan kısmı** orman yangınlarından kaynaklanmakta; 2001'den bu yana bu emisyonlar **%60 artış** göstermiştir.

**İlkay ALTINTAŞ**
San Diego Süper Bilgisayar Merkezi Baş Veri Bilimi Sorumlusu
wildfirecommons.org Kurucusu

*Yangının Takibi, Orman Yangını Eğilimleri ve Daha Akıllı Kararlarda Verilerin Rolü*

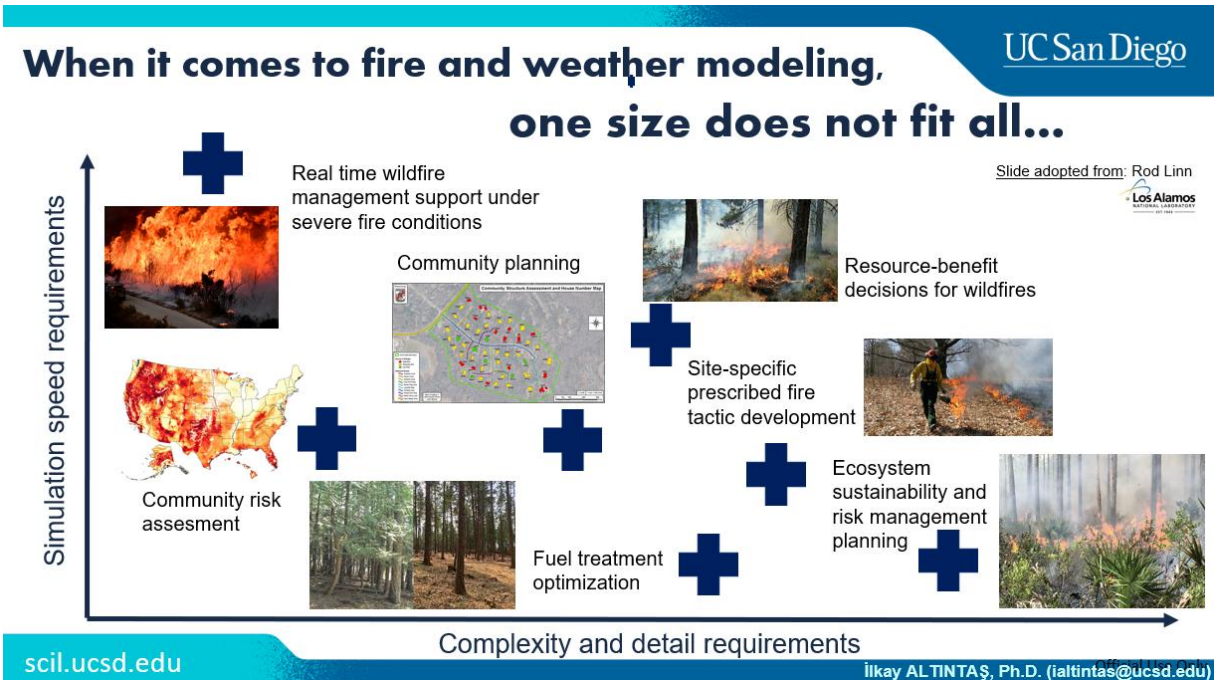



Sunum, yangının doğanın doğal bir parçası olduğuna ancak son yıllarda karşılaşılan aşırı yangın olaylarının doğal döngünün dışına çıktığına dikkat çekerek başladı. Yüzyıllık yangın bastırma uygulamaları nedeniyle doğal, düşük yoğunluklu yangınların azaldığı**,** buna karşın aşırı şiddetli yangınların arttığı ifade edildi. Bu durum, "yangın açığı" (fire deficit) olarak tanımlandı.

Sunumda aktarılan verilere göre, California'daki en büyük 20 yangından 19'u son 20 yılda gerçekleşmiş ve bu artışın küresel düzeyde de benzer şekilde seyrettiği belirtilmiştir. 2020–2025 arasında Güney Kaliforniya'da 230 farklı yangın başlangıcı tespit edilmiştir. Ayrıca California'daki büyük yangınlardan çıkan dumanın Avrupa'ya kadar ulaştığına dikkat çekilmiştir.

Yangınların nedenlerini anlayabilmek için öncelikle "neyi çözmeye çalıştığımızın" netleştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu çerçevede çözüm üretmek için bilim, veri ve teknolojinin bir araya getirilmesi**,** politikaların yeniden şekillendirilmesi ve bilgi boşluklarını kapatacak finansman mekanizmalarının kurulması gerektiği ifade edilmiştir.

Yangın yönetimi için geliştirilen teknolojilerin; arazi verileri, hava durumu tahminleri, uzaktan algılama verileri, duman bileşimi ve hava kalitesi ölçümleri gibi çok kaynaklı verilerle beslendiği vurgulanmıştır. Bu veriler, saha sensörleri, uydu görüntüleri, uçuş verileri ve yakıt yükü haritaları ile desteklenmektedir. Özellikle yangın dumanının içeriği, kimyasal yapısı ve çevreye olan etkileri üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu dile getirilmiştir. Dumanın yalnızca çıktığı noktada değil; yayıldığı coğrafyada da etkisinin sürdüğü, bu nedenle duman hareketinin izlenmesinin kritik olduğu belirtilmiştir.




Her bölgenin yangın risk profili farklı olduğundan, tek bir standart çözümün uygulanabilir olmadığı**,** bölgeye özgü modelleme ve yönetim stratejilerine ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir. Yangın ve hava modellemesinde özgül ihtiyaçlara göre uyarlanmış simülasyonlara odaklanılması gerektiği belirtilmiştir.

Veri entegrasyonu ve yapay zekâ uygulamaları, sunumda öne çıkan diğer konulardan biridir. Verinin işlenebilir, erişilebilir, yorumlanabilir ve yapay zekâ ile kullanılabilir hale getirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu doğrultuda **"**Wildfire Commons**"** gibi açık veri altyapılarının teşvik edilmesi önerilmiştir.

Sunumun sonunda, teknoloji ve verinin birer araç olduğu; asıl hedefin toplumsal fayda, çevresel denge ve sürdürülebilirlik olduğu hatırlatılarak, açık bilim ve veri temelli çözümlerin desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir.

**Temel Noktalar**

- **Kaliforniya'daki en büyük 20 orman yangınından 19'u**, yalnızca son 20 yıl içinde meydana gelmiştir.
- Tüm yangın yönetimi ihtiyaçlarını karşılayacak **evrensel bir veri seti mevcut değildir**; yaklaşımlar mutlaka **bağlama özgü** olmalıdır.
- Orman yangınlarının insan sağlığı dâhil tüm etkilerinin değerlendirilmesini sınırlayan, **duman ve hava kalitesi modellemelerinde önemli veri boşlukları** bulunmaktadır.
- **Orman Yangını Teknoloji Ortak Platformu (Forest Fire Technology Commons)**, yangınlara müdahale ve zarar azaltma alanında yeniliklerin hızla hayata geçirilmesini sağlamak amacıyla **Merkez tarafından geliştirilmektedir**.

**Giovanbattista DE DATO**
FAO Silva Mediterranea (Sanal)

*Akdeniz'de Orman Yangını Yönetiminin Geleceği*




Giovanbattista De Dato, Silva Mediterranea'nın Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) çatısı altında faaliyet gösteren yasal bir yapı olduğunu belirtti. 1922 yılında kurulan bu yapının, Akdeniz ormanlarının sürdürülebilir yönetimi konusunda bölgesel iş birliği yürütmekte olduğunu ve 27 ülke ile sivil toplum kuruluşlarını ve partner organizasyonları bir araya getirdiğini ifade etti.

Silva Mediterranea'nın çalışma alanlarının; orman dışı ürünler, kent çevresi orman yönetimi, orman genetik kaynakları, çölleşme ve restorasyon gibi başlıklarda yürütülen tematik çalışma gruplarıyla şekillendiğini aktardı.

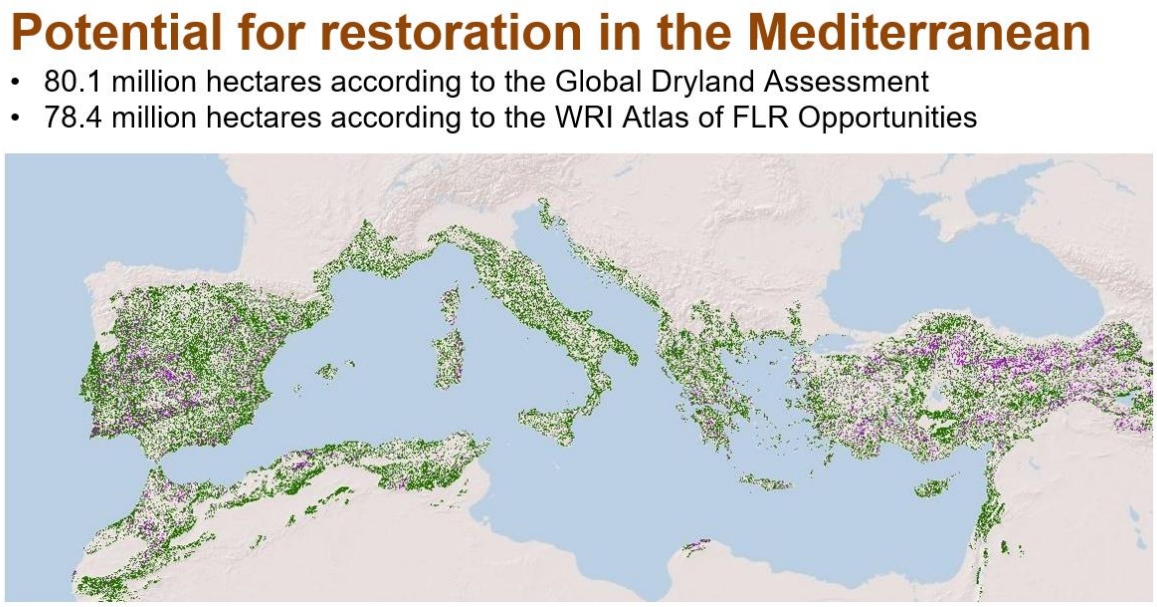
Sunumunda, Akdeniz bölgesinin orman yapısıyla ilgili veriler paylaştı. Akdeniz ülkelerinde toplam 88 milyon hektar orman ve 32 milyon hektar diğer ağaçlık alan bulunduğunu; bu ormanların 25,5 milyon hektarlık bölümünün doğrudan Akdeniz biyomuna ait olduğunu ve bu miktarın biyomun yaklaşık %18'ine denk geldiğini belirtti.

İklim değişikliği, arazi terkleri ve hazırlık eksiklikleri nedeniyle bölgede orman yangınlarının sıklığı ve şiddetinin artış gösterdiğini; bu durumun hazırlanmakta olan 2025 Akdeniz Ormanlarının Durumu Raporu (State of Mediterranean Forests 2025) verileriyle de desteklendiğini ifade etti. Beş yıllık yanan alan ortalamalarının, yangın

sorununun yalnızca bir kriz değil, çok boyutlu bir planlama, restorasyon ve yönetişim meselesi olduğunu ortaya koyduğunu söyledi.

Silva Mediterranea'nın vizyonunun, yangın yönetiminde entegre ve çok aktörlü bir yönetişim modeline dayandığını dile getirdi. Bu vizyonun temelinde; önleyici yaklaşımların güçlendirilmesi, bilimsel bilgi ile saha uygulamaları arasındaki köprünün kurulması, yerel aktörlerin güçlendirilmesi, bölgesel düzeyde eşgüdüm sağlanması ve finansman ile politikaların uyumlu hale getirilmesinin yer aldığını belirtti.

Akdeniz Restorasyon Bayrak Programı çerçevesinde belirlenen hedefler arasında; yangınların önlenmesi için orman yönetimi uygulamalarının iyileştirilmesi, yangınlardan ve diğer insan etkilerinden zarar görmüş ormanların restore edilmesi, bölgenin biyolojik çeşitliliğinin korunması ve orman sektörü içinde yeşil istihdamın desteklenmesinin bulunduğunu ifade etti.




Bölgesel düzeyde uygulanan destek faaliyetleri kapsamında; başarılı yangın sonrası restorasyon örneklerinin paylaşılmasını, bilgi ve deneyim aktarımının teşvik edilmesini, bölgesel iş birliğinin artırılmasını ve dirençli peyzajların oluşturulmasını hedeflediklerini belirtti.

Sunumunun son bölümünde, yangın yönetiminde birlikte yapılabilecek iyileştirme alanlarını şu başlıklar altında özetledi: verilerin uyumlaştırılması ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, bölgesel eğitimlerin artırılması, tüm paydaşların sürece etkin biçimde dâhil edilmesi ve yangının arazi planlama süreçlerine entegre edilmesi.

Sonuç olarak, yangına dirençli sistemlerin yalnızca kriz anında değil, planlama, yatırım ve dayanışma dönemlerinde inşa edilebileceğini vurguladı. Silva

Mediterranea'nın bu süreçte kamu kurumları, bilim insanları, sivil toplum kuruluşları ve yerel topluluklarla iş birliğine açık olduğunu belirtti.

Tartışma oturumunda öne çıkan görüşleri de özetledi. Orman yangınlarına karşı dayanıklılığın artırılabilmesi için sadece teknik çözümlerin yeterli olmadığını; bu sürecin üç temel ayağının planlama, yatırım ve dayanışma olduğunu ifade etti. İş birliğinin, özellikle uluslararası düzeyde, çalıştayın bu oturumunun önemli çıktılarından biri olarak değerlendirildiğini söyledi. Orman yangınlarının sınır tanımayan afetler olduğunu; bu nedenle hem eğitim faaliyetlerinin hem de operasyonel koordinasyonun sınırlar ötesinde düşünülmesi ve sürdürülmesi gerektiğini vurguladı.

Veri toplama ve verilerin etkin kullanımının bu sürecin kritik bir parçası olduğunu belirtti. Verilerin paylaşılabilirliği için, taraflar arasında güven ilişkisi kurulması, politika yapıcıların süreci doğru kavraması ve kolaylaştırıcı aktörlerin sistem içine entegre edilmesinin büyük önem taşıdığını söyledi. Bu kolaylaştırıcıların yeni bir olgu olmadığını; yıllar içerisinde etkili hale gelen ve sistemin işleyişine katkı sunan bileşenler olduğunu ifade etti.

Toplumların da yangınlara karşı hazırlıklı olması gerektiğini dile getirdi. Bunun yalnızca teknik kapasitenin artırılması değil, aynı zamanda altyapıların güçlendirilmesi ve toplulukların bilgiyle donatılması anlamına geldiğini belirtti. Politika üreten aktörlerle teknoloji geliştiren taraflar arasında karşılıklı anlayış ve güvene dayalı bir bağ kurulması gerektiğini vurguladı.

“Peki bu güven nasıl oluşturulacak?” sorusu bağlamında şu değerlendirmeleri paylaştı: toplulukların karar süreçlerine dâhil edilmesi, örneğin kontrollü yakma uygulamaları gibi yöntemlerde halktan gelen geri bildirimlerin dikkate alınması ve yanlış anlaşılmaların önüne geçmek için etkili iletişim stratejilerinin uygulanması gerektiğini belirtti. Toplumun bu konularda bilinçlendirilmesi ve sürece katılımının, teknik müdahalelerin toplumsal desteğe sahip olmasını sağlayacağını ifade etti.

Kent–orman etkileşiminin yaşandığı bölgelerde, entegre planlı yakma faaliyetleri gibi yöntemlerin nasıl işlediğinin, yerel halk tarafından anlaşılabilir hale getirilmesi gerektiğini söyledi. Bu tür uygulamaların yalnızca teknik planlara değil, yönetim planlarına da dâhil edilerek, halktan başlayarak “dipten tepeye” bir farkındalık zinciri oluşturulması gerektiğini belirtti.

Ormanların yalnızca devletin sorumluluğunda olmadığını vurguladı. Orman yangınlarının; insanların geçim kaynaklarını, yaşam alanlarını ve sağlıklarını etkileyen çok yönlü bir mesele olarak görülmesi gerektiğini ifade etti. Bu nedenle, yalnızca yangınla mücadele değil, aynı zamanda yangın sonrası ekonomik ve sağlık maliyetlerinin de dikkate alınması gerektiğini söyledi. Astım gibi solunum rahatsızlıkları, artan sağlık harcamaları ve üretim kayıplarının yangınların toplum üzerindeki geniş etkilerinin bir parçası olduğunu belirtti.

Tüm bu başlıklar değerlendirildiğinde, orman yangınlarının yalnızca "bir yangın meselesi" olmadığı; çok aktörlü, disiplinler arası ve toplumsal temelli bir yaklaşım gerektirdiğinin ortak bir bakış açısı olarak öne çıktığını ifade etti.

**Temel Noktalar**

- **Akdeniz bölgesinde 80,1 milyon hektar alan**, ekolojik/orman restorasyonu için elverişlidir.
- İklim değişikliği, arazi terk edilmesi ve hazırlık eksikliği nedeniyle yangınlar artış göstermektedir.
- **Silva Mediterranea'nın öncelikleri**: orman yangınlarını önlemek, ormanları restore etmek, biyoçeşitliliği artırmak ve yeşil istihdam yaratmaktır.
- Dayanıklılığın, **acil müdahaleden değil planlamadan başladığı** vurgulanmıştır.

# I. OTURUM

## Dirençli Ekosistemlere Doğru:
## Orman Yangını Yönetiminde Ortak Zorluklar ve Görüşler

13.30-14.30



**Moderatör Leela RAINA**
Dünya Bankası




İyi öğleden sonralar Sayın Bakan, değerli meslektaşlar ve dostlar. Burada bulunmaktan büyük memnuniyet duyuyor ve en iyilerden öğreniyor olmayı büyük bir onur kabul ediyorum. Bu sabah liderlikten ve orman yangınları yönetiminin ön saflarında görev yapan uzmanlardan birçok farklı sunum dinledik. Oturumlardan çıkardığım en önemli mesajlardan biri artık orman yangınlarının izole ve mevsimsel olaylar olmaktan çıktığıdır. Yangınlar daha yoğun, daha sık ve çok daha maliyetli hale gelmiştir. Valerie'nin de ifade ettiği gibi bu küresel bir meydan okumadır. Dr. İlkay'ın belirttiği gibi her yangın farklıdır, tek bir çözüm tüm durumlara uymamaktadır. Ancak veri, orman yangınlarına ilişkin eylemlerde kanıta dayalı bir yaklaşım için güçlü bir araç olarak kullanılabilmektedir. Bu oturumun amacı da aslında sizlerin sesini ve deneyimlerini duymaktır. Bu bilgi paylaşımına sizleri davet etmek, doğrudan sahada ormanları ve insanları her gün koruyan gerçek liderlerden öğrenmek bizim için bir onurdur.

Bu panel, Türkiye, Kazakistan, Arnavutluk ve Azerbaycan'dan gelen farklı bakış açılarını bir araya getirmektedir. Her ülke çok farklı yangın rejimleriyle karşı karşıya olsa da ortak bir gerçeği paylaşmaktadır: Orman yangınları artık ne makul, ne mevsimsel ne de öngörülebilir olaylardır. Her ülke kendi içinde benzersiz dersler sunmaktadır, fakat aynı zamanda iklim değişikliğinin tetiklediği aşırı orman yangınlarının aciliyeti ile birbirine bağlanmaktadır. Bu yangınlar her zamankinden daha ölümcül, daha hızlı ve daha karmaşıktır. Bugün burada temsil edilen her ülke kendine özgü bir yolculuk yürütmektedir. Ancak elimizdeki veriler, yangınların tüm bölgede artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Türkiye, Kazakistan ve diğer ülkeler yakın tarihin en kötü yangın sezonlarını yaşamıştır. Aynı zamanda bu bölge yenilikçi çözümlere de ev sahipliği yapmaktadır. Bu nedenle bugün şunu konuşacağız: Neler işe yarıyor, ortak zorluklar nerelerde ortaya çıkıyor, birlikte çözümler üretme fırsatları nelerdir ve daha iyi nasıl iş birliği yapabiliriz?

Bu çerçevede katılımcılarımızdan Sayın Kenan Akduman, orman entomolojisi ve orman koruma alanında yüksek lisans derecesine sahip bir orman mühendisi olarak aramızda bulunuyor. 1992 yılında Orman İşletme Müdürlüğü'nde başlayan kariyerini Bölge Müdürlüğü görevine kadar taşımış, 2022'den bu yana Orman Genel Müdürlüğü'nde Orman Yangınlarıyla Mücadele Daire Başkanlığı'ndan sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Kendisine hoş geldiniz diyorum.

Diğer katılımcımız Sayın Anuarbek Bermagambetov ise ekonomist kökenlidir ve bu yönüyle çok disiplinli bir bakış açısı getirmektedir. Ekonomi eğitiminin ardından ormancılık ve silvikültür alanında da eğitim almış, ormancılık ve yaban hayatı komitesinde bölgesel görevlerden merkezi birimlere, avcılık, ormancılık, yaban hayatı düzenlemeleri ve tabiat parkları komitelerinde farklı görevlerde bulunmuştur. Halen Kazakistan Cumhuriyeti Ekoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı Ormancılık ve Yaban Hayatı Komitesi'nde Ormanların Devlet Kontrolü, Korunması ve Muhafazası Daire Başkanı olarak görev yapmaktadır. Katılımı için teşekkür ediyorum.

Üçüncü konuşmacımız Arnavutluk'tan Sayın Agustin Pepkolaj, İtfaiye ve Kurtarma Hizmetleri Genel Müdürlüğü Eğitim Şube Müdürüdür. Sahada çok geniş bir deneyime sahiptir; Lushnje Belediyesi ve Valiliği'nde itfaiye şefi olarak görev yapmış, Arnavutluk Ordusu'nda subay olarak hizmet etmiştir. Bugün Arnavutluk ulusal itfaiye gücünün hazırlık ve sivil koruma koordinasyonuna yönelik eğitim çalışmalarını yürütmektedir.

Son olarak aramızda Azerbaycan'dan Sayın Mohuma Herachiyev bulunmaktadır. Kendisi Azerbaycan Cumhuriyeti Ekoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı Ormancılık Dairesi Başkanıdır. Panelimize katıldığı için kendisine teşekkür ediyorum.

Şimdi, ele alacağımız konulara dair kısa bir çerçeve sunmak isterim. Öncelikle, orman yangınlarının ülkelerinizi ve insanlarını nasıl etkilediğini, yangınlara karşı nasıl hazırlandığınızı ve daha güvenli bir dünya için önlemleri nasıl geliştirdiğinizi dinlemek istiyoruz. İkinci olarak, orman yangınları aşırı boyutlara ulaştıkça hangi derslerin ortaya çıktığını ve bundan sonra farklı neler yapmak istediğinizi öğrenmek istiyoruz. Üçüncü olarak ise ileriye dönük bir bakış açısıyla, daha dirençli bir orman geleceğinin nasıl şekilleneceğini ve orman yangınları yönetimine dair vizyonunuzu paylaşmanızı rica edeceğiz. Bu çerçevede tartışmayı başlatmak istiyorum.

Sayın Bermagambetov, Kazakistan'ın son yıllarda bölgedeki en ağır yangınları yaşadığını biliyoruz. 2022 yılında Kostanay'da ve 2023 yılında Abay bölgesinde yaşanan yangınlar, 15 itfaiyecinin hayatını kaybetmesine neden oldu. Bu yangınların toplum üzerindeki etkisini ve hükümetinizin özellikle yeni teknolojiler, girişimler ve politika reformlarıyla nasıl bir yanıt verdiğini bizimle paylaşır mısınız?



**Anuarbek BERMAGAMBETOV**
Kazakistan Cumhuriyeti




Anuarbek Bermagambetov, konuşmasına bu etkinliğe katılma ve burada bulunma fırsatını sundukları için Dünya Bankasına teşekkür ederek başladı. Daha önce de belirtildiği gibi, orman yangınlarının artık yalnızca bir doğa olayı değil, birçok ülkeyi etkileyen ciddi bir afet haline geldiğini vurguladı. Bu yangınların boyutunu ve ciddiyetini Kazakistan olarak çok net bir şekilde deneyimlediklerini ifade etti. 2022 yılında Kostonay bölgesinde çok büyük bir yangın yaşadıklarını ve yaklaşık 40.000 hektarlık ormanlık alanı kaybettiklerini söyledi. 2023 yılında ise 82.000 hektardan fazla sahanın kül olduğu daha da yıkıcı bir yangınla karşı karşıya kaldıklarını belirtti. Şu anda bu alanların yeniden rehabilitasyonu için çalıştıklarını ve bu sürecin 10 milyon doları aşan kaynaklarla yürütüldüğünü ifade etti.

2023 yangınının kendileri için çok acı bir tecrübe olduğunu, 15 itfaiyeciyi kaybettiklerini, bunun bir trajedi olduğunu dile getirdi. Bu kayıpların sadece yangınla değil, insan hatalarının da etkisiyle yaşandığını söyledi. Kazakistan genelinde yangınların yüzde 90'ının doğal nedenlerden, özellikle yıldırım düşmesi gibi olaylardan kaynaklandığını belirtti. Bu konuşmayı yaptığı sırada dahi Kazakistan'da yangınların devam ettiğini, neyse ki şu an için büyük yangınlar olmadığını ve ekiplerin sahada aktif olarak mücadele ettiğini ifade etti.

Hükümet olarak kapsamlı bir plan hazırladıklarını, yangınla mücadele hizmetleri için yeni yapılar kurduklarını ve 10 milyon tenge üzerinde bir finansman sağladıklarını söyledi. Ancak şehir içi yangınlara müdahale ile orman yangınlarına müdahalenin çok farklı şeyler olduğunu, ayrı uzmanlık ve altyapı gerektirdiğini vurguladı. Bu

nedenle 2023'ten itibaren Çevre ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı ile çok daha yakın çalışmaya başladıklarını ifade etti. Tüm imkânları ve kaynakları seferber ederek, yangın riskini azaltmaya yönelik adımlar attıklarını belirtti.

Yangın yönetiminin sadece müdahale değil, aynı zamanda doğru araç ve sistemlerle önleme sürecini de kapsadığını dile getirdi. Bu yangınların başlıca nedeninin yıldırım olduğunu, ancak kuvvetli rüzgâr, gündüz ve gece boyunca devam eden yüksek sıcaklıkların yangının hızla yayılmasına neden olduğunu ve bunun kendileri için büyük bir sınav haline geldiğini söyledi. Bu deneyimlerin ardından zayıf oldukları alanları analiz ettiklerini ve neredeyse tüm açıkları kapatmak üzere mevzuatta ve sistemde önemli değişikliklere gittiklerini ifade etti.

2011 yılında Dünya Bankası'nın desteğiyle yapay zekâ tabanlı erken uyarı sistemini hayata geçirdiklerini, bu sistemin şu anda 60.000 hektarlık alanda aktif olarak kullanıldığını belirtti. Kazakistan'ın çok büyük bir ülke olduğunu, toplamda 14 milyon hektardan fazla orman alanına sahip olduklarını aktardı. 2020 yılında büyük çaplı bir ağaçlandırma projesi başlattıklarını ve bu projenin 2027'ye kadar süreceğini söyledi. Orman rehabilitasyonu için İsveç teknolojileriyle donatılmış fidan üretim merkezleri kurduklarını, bu merkezlerin inşasının altı bölgede başladığını belirtti. FireWatch sistemi kapsamında 600 istasyonla pilot proje yürüttüklerini, 2023 yılında yapay zekâ destekli izleme sistemlerinin 1,3 milyon hektarı kapsadığını ve yıl sonuna kadar bu rakamın 5 milyonu geçmesini hedeflediklerini ifade etti.

Ayrıca havadan müdahale kapasitelerini de güçlendirdiklerini, uçaklarla yangınlara su taşıyarak önlem alma çalışmalarının devam ettiğini söyledi. Edindikleri tüm deneyimler ışığında yangınla mücadele sistemlerini yeniden yapılandırdıklarını belirtti. Şu anda bu yangınlarla daha etkili bir şekilde mücadele edebilecek konumda olduklarını ve özellikle aşırı yangınlara karşı daha hazırlıklı hale geldiklerini ifade etti.

**Moderatör Leela RAINA**

*Oturum Devamı*

Sn. Anuarbek, Kazakistan perspektifini bizimle bu kadar kapsamlı ve samimi biçimde paylaştığın için çok teşekkür ederim. Söylediklerinden anlıyoruz ki, yangının nedeni ve doğası her ülkede farklı olabiliyor. İşte bu oturumun amacı da tam olarak bu: yangına dair deneyimlerin ne kadar farklı olabileceğini görmek ve bu farklılıklardan öğrenmek. Kazakistan'da yangınlar daha çok kırsal ve ormanlık alanlarda meydana geliyor. Şimdi ise biraz daha farklı bir bakış açısıyla, ormanla kent yerleşimlerinin iç içe geçtiği Arnavutluk'taki duruma geçmek istiyorum. Sayın Augustine Pepkolaj'a söz vermek istiyorum. Kendisi Arnavutluk'un yangınla mücadele ekiplerinin eğitiminden sorumlu. Augustine, sizin perspektifinizden bakıldığında orman yangınlarında en büyük zorluklar nelerdir? Artan risk, iklim değişikliği ve sıcak hava dalgaları gibi unsurlar karşısında topluluklar ve belediyeler ne ölçüde sürece dahil oluyor?

**Agustin PEPKOLAJ**
Arnavutluk Cumhuriyeti




Agustin Pepkolaj, bu önemli etkinliğe davet edilmekten duyduğu memnuniyeti dile getirerek sözlerine başladı. Yangınlarla doğrudan sahada mücadele etmenin ne kadar zor olduğunu çok iyi bildiklerini ifade etti. Ne kadar hazırlıklı ve eğitimli olunursa olsun, bu tür durumların her zaman büyük zorluklar barındırdığını belirtti. Ancak bu tür etkinliklerin tüm paydaşları bir araya getirmesi ve birbirlerinden öğrenme fırsatı sunması açısından oldukça faydalı olduğunu vurguladı. Çünkü yangınların sınırı olmadığını ve etkilerinin bölge tanımadığını, bu nedenle ülkeler arasında iş birliğinin çok önemli olduğunu, Arnavutluk'un da bu doğrultuda elinden gelenin en iyisini yapmaya çalıştığını ifade etti.

Sunumunda, Arnavutluk'un Akdeniz iklimi, dağlık coğrafyası ve geniş orman alanları nedeniyle karşı karşıya kaldığı yangın risklerinden ve bu risklere karşı geliştirdikleri ulusal hazırlık sistemlerinden bahsetti. Yaz aylarında özellikle kurak dönemlerde yangın riskinin ciddi biçimde arttığını, iklim değişikliği, insan kaynaklı yangınlar ve önleyici tedbirlerin yetersizliğinin bu riski daha da pekiştirdiğini belirtti.

Afet yönetimi konusunda ülkede başlıca sorumluluğun Savunma Bakanlığı'na bağlı Ulusal Sivil Koruma Ajansı'na ait olduğunu söyledi. 2019 tarihli Sivil Koruma Yasası ile yangınlarla mücadele görev ve sorumluluklarının yerel, bölgesel ve ulusal otoriteler arasında açıkça tanımlanmış olduğunu ifade etti. Bununla birlikte, İçişleri Bakanlığı bünyesindeki Yangından Korunma ve Kurtarma Hizmeti Genel Müdürlüğü ile Turizm ve Çevre Bakanlığı'na bağlı Orman Müdürlüğü'nün özellikle korunan alanlarda yangın önleme ve müdahale faaliyetlerini yürüttüğünü aktardı.

Belediyelerde görev yapan itfaiye birimlerinin yangınlara ilk müdahaleyi sağladığını ancak çoğu birimin yetersiz donanıma ve personele sahip olduğunu belirtti. Geniş çaplı yangınlar durumunda sivil acil müdahale ekiplerinin devreye girdiğini, özellikle ulaşılması zor dağlık bölgelerde Arnavutluk Silahlı Kuvvetleri'nin destek sağladığını ifade etti. Ayrıca Avrupa Birliği Sivil Koruma Mekanizması ve komşu ülkelerle – örneğin Yunanistan ve İtalya ile–iş birliği yaparak sınır ötesi yardımlaşma süreçlerini sürdürdüklerini belirtti.

Yangın önleme ve erken uyarı sistemlerinde bazı ilerlemeler kaydedilmiş olsa da uygulama düzeyinde hâlâ eşitsizlikler bulunduğunu ifade etti. Risk haritalama, uydu görüntüleme ve hava devriyeleri gibi yöntemlerin uygulandığını ancak yeterli ölçekte olmadığını söyledi. Kamu farkındalığını artırmaya yönelik kampanyaların ise düzensiz şekilde yürütüldüğünü ve topluluk düzeyinde kalıcı yapılarla desteklenmediğini dile getirdi.

Yangınla mücadele araç ve ekipmanlarında önemli eksiklikler bulunduğunu belirten Pepkolaj, özel yangın söndürme araçları, koruyucu kıyafetler, etkili iletişim sistemleri, termal kameralar ve dronlar gibi modern ekipmanların eksikliğinin sahadaki müdahale kapasitesini sınırladığını ifade etti. Avrupa Birliği ve UNDP destekli bazı projelerle bu açıkların kapatılmasına yönelik eğitim programları ve donanım destekleri sağlandığını, ancak hâlâ ihtiyaç duyulan seviyeye ulaşılmadığını söyledi.

Ülke genelinde orman yangınlarına hazırlık konusunda en temel zorluklar arasında kurumlar arası koordinasyon eksikliği, yetersiz finansman, yerel toplulukların sürece sınırlı katılımı ve kırsal bölgelerdeki itfaiye altyapısının zayıflığının sayılabileceğini ifade etti. Buna ek olarak, iklim değişikliğinin etkisiyle yangın sezonlarının daha uzun ve yoğun hale gelmesinin de ciddi bir tehdit oluşturduğunu belirtti.

Tüm bu zorluklara rağmen, Arnavutluk'un son dönemde bölgesel iş birliklerini güçlendirmek için önemli adımlar attığını aktardı. AB Afet Risk Yönetimi Bilgi Merkezi ve Bölgesel Yangın Yönetimi Kaynak Merkezi gibi oluşumlara katıldıklarını, Avrupa Birliği tarafından desteklenen uluslararası tatbikatlara katılarak kapasitelerini geliştirdiklerini ifade etti. Aynı zamanda Copernicus Acil Durum Yönetim Hizmetleri ile iş birliklerini artırarak yangın izleme kapasitelerini güçlendirmeye çalıştıklarını belirtti.

**Moderatör Leela RAINA**
*Oturum Devamı*

Bu konuşmaların çok değerli olduğunu düşünüyorum çünkü bize yangınların her ülkede farklı şekillerde ortaya çıktığını, ancak ortak zorlukların da bulunduğunu gösteriyor. Tüm ülkelerde karşılaştığımız temel sorunlar arasında eski teknolojiler, sınırlı yerel kapasite ve zayıf kurumsal koordinasyon ön plana çıkıyor. Bu nedenle bölge genelinde yönetişim yapılarının güçlendirilmesi büyük önem taşıyor. Tüm bu zorluklara rağmen, Türkiye birçok açıdan bu sorunlara karşı öncü adımlar atmış bir ülke. Özellikle 2021 yılında yaşanan büyük yangınların ardından hem sistemlerini hem de iş birliklerini geliştirerek güçlü bir dayanıklılık vizyonu ortaya koydu. Şimdi sözü Kenan Bey'e vermek istiyorum. 2021 yangınlarından sonra Türkiye ne gibi dersler çıkardı, nasıl bir planlama ve değişim sürecine girdi ve bu krizden nasıl daha güçlü çıktı, bizlerle paylaşmasını rica ediyorum.

**Kenan AKDUMAN**
Türkiye Cumhuriyeti Orman Genel Müdürlüğü Genel Müdür Yardımcısı




Kenan Akduman konuşmasına, sabah oturumlarında da vurgulandığı gibi, günümüzde orman yangınlarının geçmişe kıyasla çok daha sık, şiddetli ve yıkıcı bir şekilde yaşandığı gerçeğiyle başladı. Bilimsel verilerin de desteklediği üzere, bu eğilimin kısa vadede artarak devam edeceği öngörülüyor. Akduman, özellikle Akdeniz iklim kuşağında yer alan ülkelerde orman yangınlarının milyonlarca yıldır doğal döngünün bir parçası olduğunu belirtti. Kızılçam ormanları gibi bazı ekosistemlerde yangınların, ormanların yenilenmesini sağlayan ekolojik bir işlevi bulunsa da günümüzde yangınların sosyal hayata ve insan yaşamına verdiği zararın çok daha büyük bir boyuta ulaştığını ifade etti.

Bu çerçevede, Orman Genel Müdürlüğü'nün hem orman varlığının sürdürülebilirliğini sağlamak hem de yangın tehdidiyle çok yönlü biçimde mücadele etmek amacıyla kapsamlı çalışmalar yürüttüğünü belirtti. Ağaçlandırmadan orman yollarının iyileştirilmesine, yangın sonrası restorasyondan yakıt yükünün azaltılmasına kadar geniş bir yelpazeye yayılan bu çalışmaların, 186 yıllık kurumsal birikimle sistemli şekilde sürdürüldüğünü vurguladı.

Türkiye'nin toplam yüzölçümünün yaklaşık %30'u ormanlarla kaplı. Bu da 23,4 milyon hektarlık bir alana denk geliyor. Bu alanın yaklaşık %65'i, yani 15 milyon hektardan fazlası, yangına hassas bölgelerde yer alıyor. Akduman, yangının oluşumu için gereken üç temel unsur olan yakıt, ateş ve oksijenin ormanlık alanlarda doğal olarak bir araya geldiğinde yangının kaçınılmaz hâle geldiğini, yangının davranışlarını etkileyen diğer faktörlerin ise topografya, meteorolojik koşullar ve

yanıcı maddenin niteliği olduğunu belirtti. Kendi meslekî gözlemlerine dayanarak, özellikle yakıt yükünün yangınların afete dönüşmesinde en kritik etkenlerden biri olduğunu ifade etti.

Bu doğrultuda, orman bakım faaliyetlerinin –budama, gençleştirme ve benzeri ormancılık müdahaleleri– yangınla mücadelede doğrudan etkili araçlar olduğunu belirtti. Bu tür uygulamaların yalnızca yangının şiddetini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda ormanın dayanıklılığını da artırdığını ve kurum olarak bu alana yoğunlaştıklarını dile getirdi.

2021 yılında yaşanan büyük yangınların Türkiye açısından ciddi bir dönüm noktası olduğunu hatırlattı. Ancak bu sürecin öncesinde de Orman Genel Müdürlüğü'nün sistematik bir hazırlık içinde olduğunu belirtti. 2002–2012 yılları arasında yılda ortalama 2.500–3.000 yangın meydana gelirken, son yıllarda bu sayının 3.800'e ulaştığını; yanan alan miktarının ise 8.000–10.000 hektardan 27.000 hektara yükseldiğini paylaştı. Bu artışın sadece Türkiye'ye özgü olmadığını, küresel ölçekte yıllık yanan alan miktarının da son on yılda 44 milyon hektardan 94 milyon hektara çıktığını aktardı.

Bu tablo karşısında Türkiye'nin yangın stratejisini üç temel başlık altında yürüttüğünü ifade etti: yangınları önleme, yangın anında etkin müdahale ve yangın sonrası restorasyon. Yangınların tamamen önlenemeyeceğini; tıpkı yağmur gibi, belirli koşullar oluştuğunda doğal olarak ortaya çıkabileceğini belirtti. Bu nedenle, risklerin azaltılması, toplumsal farkındalık ve önleyici tedbirlerin artırılması amacıyla sonbahar ve kış aylarında yoğun eğitim programları düzenlendiğini, 2023 itibarıyla yaklaşık 1,5 milyon kişiye yangın konusunda doğrudan eğitim verildiğini kaydetti.

Yangınla mücadelenin teknik yönlerinin yanı sıra, tecrübeli insan kaynağının bu alandaki en güçlü dayanak olduğunu vurgulayan Akduman, sahada görev yapan personelin, teknolojik araçlardan alınan verileri en doğru şekilde değerlendirebilecek bilgi ve deneyime sahip olması gerektiğini belirtti. Türkiye'nin orman yangınlarıyla mücadelesinde teknolojik donanımı kadar, bu donanımı sahaya en etkili şekilde uygulayabilen insan kaynağı ve kurumsal tecrübesinin de belirleyici bir rol oynadığını ifade ederek konuşmasını tamamladı.

**Moderatör Leela RAINA**
*Oturum Devamı*

Yangın gibi zorlu bir düşmana karşı mücadele ederken, insanın yanında kardeşlerinin ve dostlarının olması da büyük önem taşıyor. 2021 yılında Türkiye çok büyük yangınlarla mücadele ederken, Azerbaycan'ın desteğini hem sahada hem gazetelerde gördük. Bölgeye ekiplerini göndererek dayanışmasını ortaya koydu ve bu katkı hepimizin takdirini kazandı.
Kenan Bey konuşmasında Türkiye'deki yaklaşım değişimini çok güzel özetledi. Artık sadece müdahale değil, önleyici tedbirler, farkındalık çalışmaları ve yangınla mücadeleyi insan merkezli bir yapıya oturtma anlayışı ön plana çıkıyor. Hem sahada yangınla mücadele eden insan kaynağı, hem de karar verici paydaşlar bu merkeze alınıyor.
Şimdi bu yaklaşımın Azerbaycan'da da benzer şekilde uygulanıp uygulanmadığını ve bölgesel iş birliği açısından ne gibi deneyimler edindiklerini Sayın Muhammed'den dinlemek istiyoruz. Azerbaycan'ın bu gündeme katkılarını ve bakış açısını bizimle paylaşmasını rica ediyorum.

**Mohuma HERACHIYEV**
Azerbaycan Cumhuriyeti



Mohuma Herachiyev cevaben, çalıştay süresince yapılan tartışmaların ortaya koyduğu ortak bir gerçeğe dikkat çekti: Her ne kadar ülkeler farklı coğrafi, iklimsel ve kurumsal koşullara sahip olsa da orman yangınlarıyla mücadelede karşılaşılan sorunların büyük ölçüde benzer olduğunu ifade etti. Bu nedenle, etkili ve sürdürülebilir çözümler için kurumlar arası güçlü ve sürekli bir iş birliğinin kaçınılmaz olduğunu vurguladı.

Yangınlara karşı başarı sağlayabilmek için yalnızca teknik kapasitenin değil, toplumsal farkındalık ve eğitim faaliyetlerinin de geliştirilmesi gerektiğini belirten Herachiyev, özellikle doğru bilginin halka aktarılması ve yangın riskine karşı bilinçli bir toplum oluşturulmasının yangınla mücadelenin temel taşlarından biri olduğunu dile getirdi. Bu kapsamda, eğitim programlarının çeşitlendirilmesi ve yaygınlaştırılmasının yanı sıra, toplumun farklı kesimlerine ulaşan iletişim stratejilerinin de hayata geçirilmesinin önemine dikkat çekti.

Yangınlara müdahale kapasitesinin artırılabilmesi için fiziki altyapının güçlendirilmesi gerektiğini belirtti. Yangın setlerinin artırılması, erişim yollarının iyileştirilmesi ve müdahale süresini kısaltacak sistemlerin kurulması gibi önleyici tedbirlerin yaygınlaştırılmasının, yangının büyümeden kontrol altına alınmasında kritik rol oynayacağını ifade etti.

Herachiyev, yalnızca ulusal düzeyde değil, bölgesel ve uluslararası düzeyde de bilgi ve deneyim paylaşımının yangın yönetimi açısından vazgeçilmez olduğunu

vurguladı. Yangınla mücadelede farklı ülkelerin edindiği tecrübelerin paylaşılmasının, yeni yaklaşımlar geliştirilmesine katkı sunduğunu belirtti. Bu bağlamda, yangınların sınır aşan doğasını göz önünde bulundurarak, komşu ülkelerde meydana gelen yangınlara karşı ortak müdahale kapasitesinin geliştirilmesi gerektiğini ifade etti.

Özellikle Gürcistan gibi komşu ülkelerle koordinasyonun güçlendirilmesini önemsediklerini belirten Herachiyev, bu tür bölgesel iş birliklerinin yangın yönetiminde dayanıklılığı artıran stratejik bir unsur olduğunu dile getirdi. Konuşmasını, bölgesel ve uluslararası düzeyde geliştirilecek iş birliklerinin, hepimiz için daha güçlü, entegre ve dayanıklı bir yangın yönetimi yapısı kurulmasına katkı sunacağını vurgulayarak tamamladı.

**Moderatör Leela RAINA**

*Oturum Devamı*

Kazakistan perspektifinden baktığınızda, sizce yangın yönetiminin geleceği nasıl şekilleniyor? Başarılı bir yangın yönetimi sizce nasıl olmalı?

**Anuarbek BERMAGAMBETOV**
Kazakistan Cumhuriyeti

Anuarbek Bergamambetov, konuşmasına Kazakistan'ın yangın yönetimi alanındaki vizyonuna dair bir değerlendirme ile başladı. Ülkesinin, yapay zekâ başta olmak üzere ileri teknolojileri aktif biçimde kullanarak yangınla mücadelede yeni bir döneme girdiğini belirtti. Ancak teknolojik ilerlemenin tek başına yeterli olmadığını vurgulayan Bergamambetov, eğitimli ve yetkin insan kaynağının bu sürecin vazgeçilmez bir bileşeni olduğunu ifade etti.

Yangınla etkin mücadelede personel eğitiminin belirleyici rol oynadığını dile getiren Bergamambetov, bu doğrultuda Kazakistan'ın Orta Asya bölgesinde yangınla mücadele alanında görev yapan personele yönelik **bölgesel bir eğitim merkezi** kurma hedefini paylaştı. Bu merkezin yalnızca Kazakistan için değil, bölge ülkeleri için de ortak bir kapasite geliştirme ve deneyim paylaşımı platformu olacağını belirtti.

Bergamambetov, düzenlenen bu tür uluslararası çalıştayların bilgi alışverişi açısından çok kıymetli olduğuna da dikkat çekti. Diğer ülkelerin kullandığı araçları, sistem yapılarını ve uygulamalarını gözlemlemenin hem ilham verici hem de motive edici olduğunu ifade etti. Bu bağlamda, **uluslararası bilgi paylaşımının** entegre yangın yönetiminin geleceğinde merkezi bir yer tutacağını sözlerine ekledi.

Konuşmasını, iş birliği, eğitim ve teknoloji temelli bir yaklaşımın yangın yönetiminde bölgesel dayanışmayı güçlendireceğine olan inancını vurgulayarak tamamladı.

**Kenan AKDUMAN**
Türkiye Cumhuriyeti Orman Genel Müdürlüğü Genel Müdür Yardımcısı

Kenan Akduman, orman yangınlarıyla mücadelede hedef belirlemenin önemine dikkat çekerek bir eklemede bulundu. Her mücadelede olduğu gibi, yangın yönetiminde de açık ve ulaşılabilir hedeflerin belirlenmesinin hayati öneme sahip olduğunu vurguladı. Ulaşılamayan ya da gerçekçilikten uzak hedeflerin zamanla motivasyon kaybına yol açabileceğini belirten Akduman, bu nedenle hem ulusal hem de uluslararası düzeyde, özellikle önleyici tedbirler ve yangın sonrası yeniden ormanlaştırma çalışmalarında stratejik ve uygulanabilir hedeflerin benimsenmesi gerektiğini ifade etti.

Başarılı bir yangın yönetimi için en temel unsurlardan birinin insan kaynağı olduğunu belirten Akduman, bu alanın yüksek risk içeren ve anlık kararların büyük önem taşıdığı bir mücadele sahası olduğunu dile getirdi. Yangınla mücadelede kullanılan araçların, teknolojilerin ve ayrılan bütçelerin kritik öneme sahip olduğunu kabul etmekle birlikte, nihai başarının bu unsurları yöneten insan gücüyle sağlandığını vurguladı.

Sahada görev yapan ekiplerin uzmanlık ve deneyim düzeyinin belirleyici olduğuna işaret eden Akduman, “Eğer ortada acımasız bir savaş varsa, bu savaş nitelikli insanlar tarafından yönetilmelidir” sözleriyle insan kaynağının önemini bir kez daha vurguladı. Yangınla mücadelede başarıya ulaşmanın, yalnızca fiziksel kaynaklara değil; aynı zamanda bu kaynakları doğru biçimde kullanan, sahayı ve riski bilen, eğitimli kadrolara bağlı olduğunu ifade etti.

Akduman, konuşmasını gerçekçi hedefler, güçlü ekipler ve stratejik yaklaşımlar doğrultusunda yürütülecek her mücadelenin başarı şansının artacağını belirterek tamamladı.

# II. PARALEL OTURUM

## Orman Yangınlarında Risk Azaltmaya Yönelik Hazırlık ve Planlama

15.00–17.00



**Sanjay SRIVASTAVA**
Dünya Bankası



Öncelikle hepiniz hoş geldiniz. Biliyorsunuz, çoğunuzun aklında şu soru vardır diye düşünüyorum: Önleyici tarafla ilgili odaklanmamız gerektiği çok açık, aynı zamanda müdahale tarafına da odaklanmamız gerekiyor. Yangın müdahale sistemlerini güçlendiriyoruz, ancak önleme konusunda neler yapılabileceği önemli bir mesele olarak karşımızda duruyor. Bugün burada bu alanda uzun yıllardır deneyim kazanmış çok değerli uzmanları bir araya getirdik. Daha olgun sistemlere sahip ve onlarca yıldır orman yangınları yönetimi uygulayan ülkelerden gelen uzmanlarımız var. Öte yandan, bu uygulamaları daha yakın geçmişte başlatmış ülkeler de mevcut. Dolayısıyla, bu panelde Kore, Avustralya, Fransa, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nden alanında en üst düzey uzmanları ağırlıyoruz.

Bu uzmanlara yönelteceğim temel soru şu olacak: Sadece iyi politikalara, sağlam düzenlemelere, güçlü kurumlara, önemli bütçelere ve eğitimli personele sahip olmak yeterli midir? Asıl mesele, bu sistemlerin sahada nasıl karşılık bulduğudur. Onlardan kendi deneyimlerini, özellikle de geçmiş on yıllarda yaptıkları hatalardan nasıl ders çıkardıklarını paylaşmalarını istiyorum. Sistemlerini nasıl daha güçlü hale getirdiler, bütçelerinin ve kaynaklarının ne kadarını önlemeye ne kadarını ise yangınla mücadeleye ayırdılar, zaman içinde bu dağılım nasıl değişti?

Bunun yanı sıra, konuşmalarında her ülkenin sahip olduğu karmaşık kurumsal yapılar ve bürokratik sistemler içinde nasıl yol aldıklarını da anlatmalarını rica edeceğim. Çünkü yangına müdahale etmek ya da yangını önlemek yalnızca bir devlet kurumunun görevi değildir. Birçok kurum ve sektörün etkilendiği bir alanda

kurumlar arası eşgüdüm nasıl sağlanır? Tüm paydaşların desteği nasıl alınır? Müdahalenin etkinliği nasıl artırılır? Ve en önemlisi, başarı nasıl tanımlanır? Bir ülkenin sistemine bakıldığında, hangi göstergeler başarı ölçütü olarak kabul edilebilir?

Bu çerçevede panelimizin başkanını tanıtmak isterim. Son derece etkileyici bir isim: Dr. Kiyeon Ko. Kendisi Amerika Birleşik Devletleri'nde ormancılık eğitimi almış, kariyerine orman mühendisi olarak başlamış, kamu ormancılığı sektöründe otuz yılı aşkın tecrübeye sahip bir uzmandır. Kore Orman Servisi'nde görev almış, ülkenin orman yangınlarını önleme ve müdahale sisteminin geliştirilmesinde öncü bir rol oynamıştır. Ayrıca Kore Cumhuriyeti'nde düzenlenen Altıncı Uluslararası Yaban Yangınları Konferansı'nın organizasyonunda kritik bir görev üstlenmiş ve Kore'nin küresel orman yangınları yönetimi alanındaki konumunu güçlendirmesine katkı sağlamıştır. Şubat 2025 itibarıyla Kore Orman Yangınları Derneği Başkanı olarak görev yapmaktadır ve bölgedeki yangın müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi ve iş birliğinin geliştirilmesi için çalışmalarını sürdürmektedir.



**Kiyeon KO**
GÜNEY KORE

*Güney Kore'de Orman Yangınlarının Artan Tehdidi ve Orman Yakıt Yönetiminin Acil Görevi*



Kiyeon Ko, sunumunda Güney Kore'nin orman yangınlarıyla mücadelesine ilişkin deneyimlerini paylaştı. Ormancılık politikalarında yangınla mücadeleye öncelik verdiklerini belirten Ko, iklim değişikliğiyle birlikte ülkelerinde orman yangınlarında ciddi bir artış yaşandığını ifade etti.

Gerçekleşen yangınlardaki hasarın etkisinin hava koşulları ve hava müdahale hazırlık düzeyinin yeterlilik seviyesine bağlı olduğunu belirtti. Ancak 2025 yılı Mart ayında yaşanan yangın felaketinde 100.000 hektardan fazla alanın yandığını, 716 milyon dolar ekonomik zarar oluştuğunu ve 80'den fazla can kaybı yaşandığını aktardı. Yangının bir kasabadan başlayarak rüzgârın etkisiyle kırsal alanlara yayıldığını belirtti.

Ko, Kore'de yıllık yağış miktarının yüksek olmasına rağmen bahar aylarında kuraklık yaşandığını ve bu durumun ormanlardaki yakıt yükü ile birleşerek yangın riskini artırdığını vurguladı. Müdahalede hem hava hem kara ekiplerinin sınırlı imkânlara sahip olduğunu ifade etti. Dağlık araziler, ekipman ve personel yetersizliği gibi faktörlerin müdahaleyi zorlaştırdığını dile getirdi.

Yangın yönetiminin yalnızca müdahale değil, aynı zamanda önlemeye odaklanması gerektiğini ifade eden Ko, "Ormanı büyütmek ve yangını söndürmek tek bir bütündür" anlayışını benimsediklerini belirtti. Plantasyon ormanlarında seyreltme çalışmaları, ağaçlar arası mesafe bırakılması ve yakıt yükü yönetiminin önemine değindi.
Çevre gruplarından gelen eleştirilere rağmen, bu uygulamaların bilimsel verilerle desteklendiğini ve hem doğayı hem insan hayatını korumayı amaçladığını söyledi. Kore'de kontrollü yakma yapılmadığını, bunun yerine yangın hatları oluşturulduğunu belirtti. Yüksek

riskli alanlarda erişim kısıtlamaları ve yerel-topluluk koordinasyonu gibi önleyici stratejiler uygulandığını aktardı.




| | Unmanaged Forest | | | managed Forest | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Treatment Type** | **Precipitation** (mm) | **Surface Runoff** (mm) | **Subsurface Flow** (mm) | **Interception Loss** (mm) | **Interception Rate** (%) |
| Untreated | 660.6 | 9.1 | 421.4 | 230.1 | 34.8 |
| 30% Thinning | 477.2 | 19.8 | 357.7 | 99.7 | 20.1 |
| 50% Thinning | 524.6 | 11.4 | 433.1 | 80.1 | 15.3 |

FAO ile başlatılan iş birlikleri kapsamında entegre orman yangını risk yönetimi yaklaşımının geliştirildiğini ve bu süreçte bilim insanları, karar vericiler ve yerel halkın sürece dahil edildiğini belirtti. Ko, konuşmasını risk azaltımına yatırım yapılması, başarılı modellerin paylaşılması ve yangın, orman ve iklim politikalarının birbirine entegre edilmesi çağrısıyla sonlandırdı.

**Murray CARTER**
AVUSTRALYA
*Dirençli Ormanlar: Batı Avustralya'da Uyarlanabilir Yangın Yönetimi*



Batı Avustralya Acil Durum Hizmetleri Kırsal Yangın Dairesi İcra Direktörü Murray Carter, sunumunda Batı Avustralya'da yürütülen uyarlanabilir yangın yönetimi uygulamalarına değindi. Bölgenin 250 milyon hektarlık geniş bir alanı kapsadığını ve yüksek biyoçeşitliliğe sahip olduğunu ifade etti.

İklim değişikliğinin yangın yönetimine etkilerine dikkat çeken Carter, farklı bitki örtüsünün özellikle çalılıkların yangın davranışı üzerindeki etkisini vurguladı. Avustralya özelinde yangın yönetiminin güçlü bir mevzuat ve politika çerçevesine dayandığını, yangınlara müdahalede toplumun ve kurumların ortak sorumluluk üstlendiğini belirtti.
Carter, yangınla mücadelede uzun yıllardır uygulanan "önleme, hazırlık, müdahale ve iyileştirme" aşamalarının toplumsal farkındalık çalışmalarıyla desteklendiğini söyledi. Halkın bilgilendirilmesi ve eğitilmesiyle mücadeleye aktif katılım sağlandığını aktardı.
Hazırlık kapsamında, erken uyarı sistemleri ve çevresel faktörlerin dikkate alındığı uygulamalara değindi. Havadan söndürme yöntemlerinin kullanıldığını, rüzgâr yönü gibi unsurların yangın müdahale stratejilerinde önemli yer tuttuğunu ifade etti.

Yangın sonrası yeniden ağaçlandırma faaliyetlerinin toplum desteğiyle gerçekleştirildiğini belirten Carter, bu faaliyetlerin ormanların iyileştirilmesinde önemli olduğunu söyledi. Ulusal düzeyde acil durum yönetiminde Avustralya ile Yeni Zelanda'nın birlikte çalıştığını, yangın söndürme merkezleri ve sektörel reformlarla kapasitenin artırıldığını aktardı.

Sunumda; bilgi, eğitim ve yerel katılım temelli bir yapıda faaliyet yürüttüğü belirtildi. Deneyimlerin sistematik olarak belgelenmesinin ve paylaşılmasının başarıyı artırdığını vurgulayan Carter, paydaşlar arası iş birliğinin Batı Avustralya'nın dirençli ormanlarını korumada temel unsur olduğunu ifade etti.

## PPRR framework

Used in emergency management

- **Prevention –** taking actions to prevent emergencies from happening
- **Preparedness –** preparing for potential emergencies
- **Response –** responding to actual emergencies
- **Recovery –** recovering from their impacts



**Eric FLORES**
FRANSA
*Fransa'da Önleyici Orman Yangını Önleme ve İzleme*



Eric Flores, Fransa'nın orman yangınlarıyla mücadeleye yönelik stratejilerini aktardı. Ülkenin özellikle güney bölgelerinde 6000 km²'lik alanın orman yangını tehdidi altında olduğunu belirtti. Fransa'nın idari olarak 100 bölgeye ayrıldığını ve bu durumun yangın yönetiminde bölgesel farklılıkları dikkate almayı zorunlu kıldığını ifade etti.

Fransa'da orman yangını stratejisinin 1990'lı yıllarda geliştirildiğini ve bugün bakanlıklar arası bir yapıya dönüştürülmekte olduğunu belirtti. Flores, yangınların %90'ının 5 hektardan küçük alanlarda kontrol altına alındığını; bu başarıda hızlı teşhis, erken müdahale ve ormanlara erişimin sağlanması için altyapı çalışmalarının etkili olduğunu söyledi.

Sunumda, yerleşim yerlerinin çevresinde çalıların temizlenmesinin zorunlu olduğunu ve orman-kent arayüzünün yönetiminin önemli bir unsur haline geldiğini aktardı. Ayrıca, yapay zekâ destekli erken uyarı sistemleri ve yangın riski haritaları sayesinde hassas bölgelerde anlık takip yapılabildiğini belirtti.

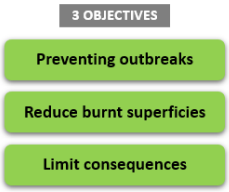
Flores, yangınlara müdahalede betonarme yapıların teşvik edildiğini, su tankları ve ham su kullanımının öne çıktığını ifade etti. Halkın katılımının başlangıçta sınırlı olsa da zamanla arttığını söyledi. Yangın yayılımını modelleyen yazılımlar ve hava gözetleme sistemleriyle müdahalenin hızlandığını, kuzey bölgelerin gözetim kapasitesinin artırıldığını paylaştı.

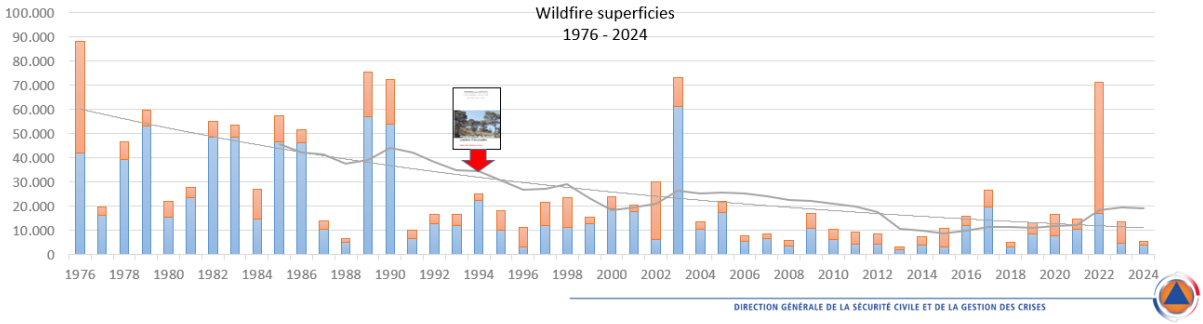
MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

## France 's forest fire strategy

- born in the early 90's to cope with more than 30,000 ha burned on average each year ;
- Update in progress to become an "interministerial" strategy.
- Based on fundamental principles and objectives




İklim değişikliği nedeniyle yangın riskinin hem coğrafi olarak yayıldığını hem de şiddetlendiğini belirtti. Su kaynaklarının etkin kullanımı ve bağcılık gibi ekonomik alanların korunmasına yönelik stratejiler geliştirildiğini aktardı. Flores, sunumunu yangın yönetiminde yerel ve merkezi düzeyde kolektif sorumluluğun önemine vurgu yaparak tamamladı.

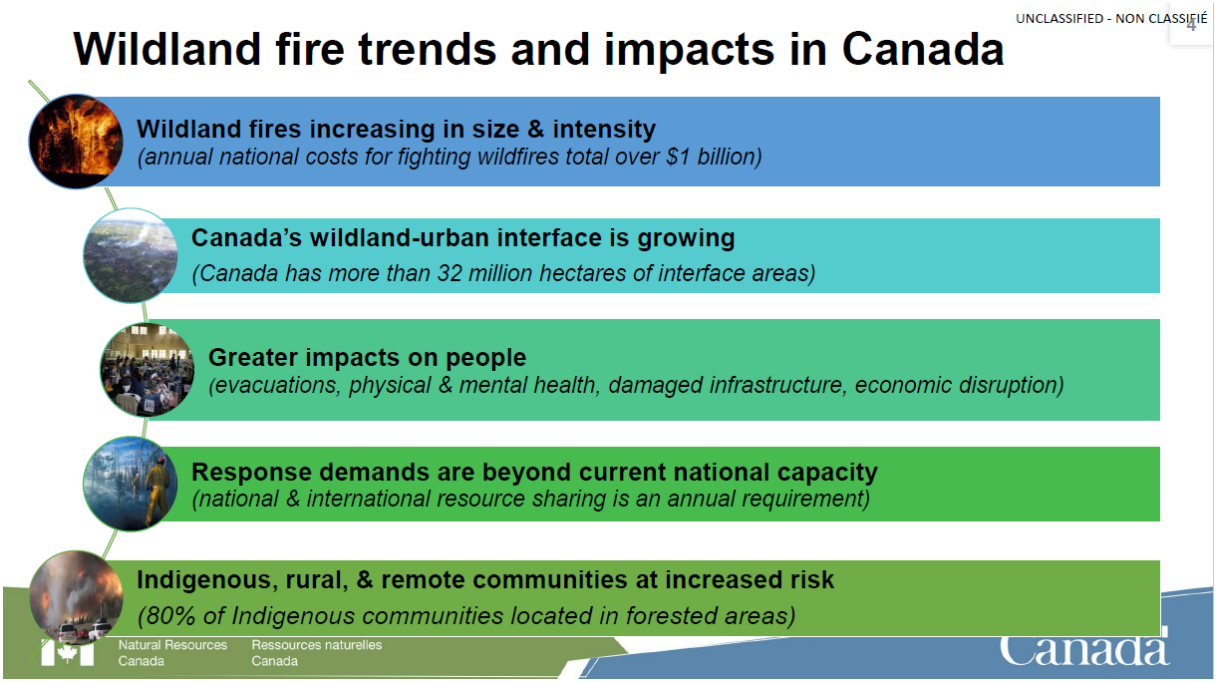
**Maggie JULIAN**
KANADA
*İklim Değişikliğine Uyum ve Orman Yangınlarıyla Mücadele: Kanada Deneyimleri*




Maggie Julian, sunumunda Kanada'nın orman yangınlarıyla mücadelesine ilişkin deneyimlerini ve iklim değişikliğine uyum stratejilerini paylaştı. Kanada'nın 367 milyon hektarlık orman varlığıyla dünya ormanlarının yaklaşık %9'una sahip olduğunu belirtti.
Julian, orman yangınlarının çevresel sürdürülebilirlik ve toplum sağlığı açısından kritik olduğunu ifade etti. Yangın söndürme, risk azaltımı, acil durum yönetimi ve uzman yetiştirme faaliyetlerinin ulusal düzeyde koordine edildiğini söyledi. Kanada'nın ulusal ve uluslararası iş birliklerine önem verdiğini vurguladı.

Orman müdürleri arasında güçlü bir koordinasyonun bulunduğunu, bakanlıklar arası stratejik politika geliştirme faaliyetlerinin sürdürüldüğünü aktardı. 2023 yılının yangın açısından rekorlarla anıldığını, hava kalitesinin düştüğünü ve sağlık sorunlarının arttığını söyledi.

Julian, yangın riskinin azaltılmasında yerel halk, özel sektör ve STK'ların rolüne dikkat çekti. Reaktif yaklaşımlardan proaktif modellere geçilmesi gerektiğini, yerli halkın hakları çerçevesinde bilgilendirilmesi ve katılımının sağlanmasının önemini vurguladı. Toplumun katılımı, bilgi paylaşımı ve liderlik rollerinin destek programlarıyla güçlendirildiğini ifade etti.




Ayrıca, kestirimci sistemlerin iyileştirilmesi, çok taraflı iş birliklerinin artırılması ve kaynakların etkin kullanımı için yerel ve uluslararası düzenlemelere duyulan ihtiyaç dile getirildi. Julian Kanada'nın mücadelede ilerleme sağladığını, ancak uluslararası entegrasyonun başarının anahtarı olduğunu ifade ederek sunumunu tamamladı.

**Şef Donna BLACK**
Amerika Birleşik Devletleri (Sanal)
*ABD Orman Yangını Dayanıklılık Stratejisi*




Şef Donna Black, konuşmasına tüm katılımcıları selamlayarak ve bu önemli çalıştayda yer almaktan duyduğu memnuniyeti ifade ederek başladı. Ortak çalışma fırsatı için teşekkürlerini sunan Black, Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan orman yangını yönetimi stratejisini paylaşmak üzere burada bulunduğunu belirtti.

ABD nüfusunun yaklaşık üçte birinin orman yangınlarına hassas bölgelerde yaşadığını belirten Black, bu bölgelerde yangın sezonlarının yıl boyunca değişiklik gösterdiğini aktardı. Federal düzeyde yürütülen yangın yönetimi faaliyetlerinin Avustralya gibi ülkelerle yürütülen uluslararası ortaklıklarla desteklendiğini vurguladı. Stratejik hedefin yangınlardan etkilenen topluluklara destek olmak ve dayanıklı yangın yönetimi stratejileri geliştirmek olduğunu ifade etti.

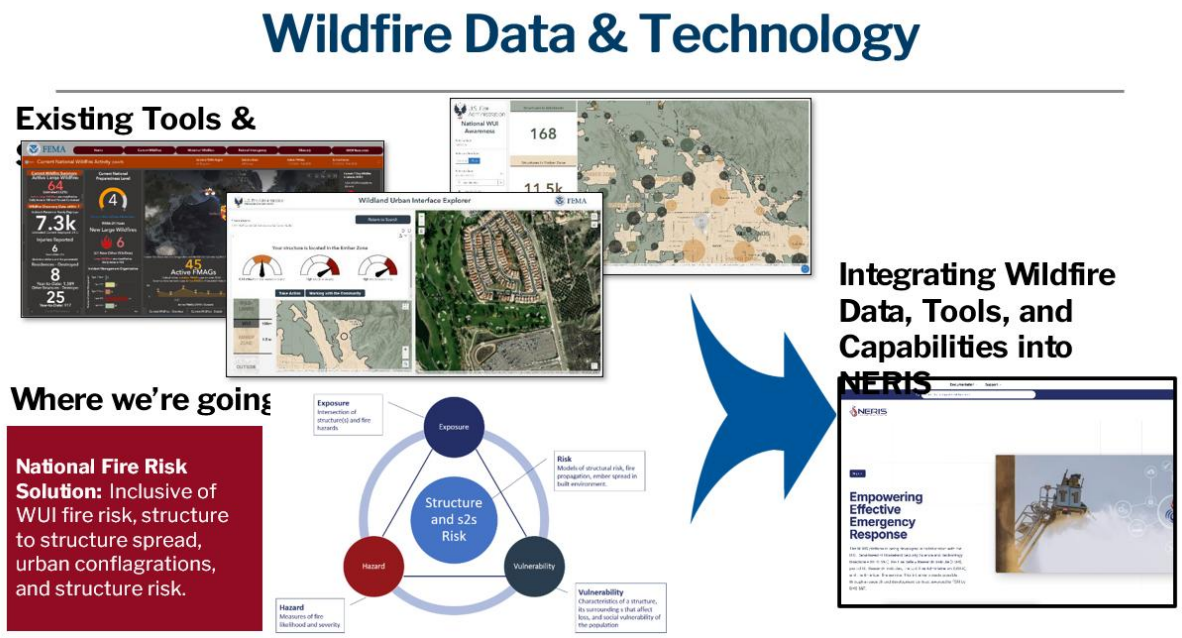
Black, ABD'de yaklaşık 1,2 milyon itfaiyeci bulunduğunu ancak bunlardan yalnızca 11 bininin doğrudan orman yangınlarında görev aldığını belirtti. Yangınla mücadelede sınırlı insan kaynağının sistemin dayanıklılığı açısından ciddi bir sınama oluşturduğunu söyledi. Bu nedenle yalnızca müdahaleye değil, toplumun genel dayanıklılığına yatırım yapılması gerektiğini vurguladı.

ABD genelinde uygulanan **"Ulusal Bütüncül Orman Yangını Yönetimi Stratejisi"nin** çok paydaşlı bir yapıda ve kurumlar arası iş birliği temelinde geliştirildiğini ifade eden Black, bu stratejinin toplum temelli bir direnç anlayışına

dayandığını aktardı. Federal Acil Durum Yönetim Ajansı (FEMA)'nın da bu stratejinin uygulanmasında kritik bir rol üstlendiğini söyledi.

Ülkenin geniş ve farklı coğrafi yapısı nedeniyle tek bir çözümle ilerlemenin mümkün olmadığını belirten Black, her topluluğun kendi koşullarına göre bu stratejiyi adapte etmesiyle gerçek başarıya ulaşılabileceğini vurguladı. 2023 yılında Los Angeles ve Hawaii'de yaşanan büyük yangınların, hazırlık ve dayanıklılığın önemini bir kez daha ortaya koyduğunu söyledi. Yangınlara hazırlıklı olmanın yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ulusal güvenlik açısından da zorunluluk hâline geldiğini ifade etti.

Black, yalnızca kamu kurumlarıyla değil, özel sektör ve toplumla da yakın iş birlikleri yürüttüklerini belirtti. Coğrafi bilgi sistemleri alanında çalışan yazılım şirketleriyle ortak projeler geliştirildiğini, toplum farkındalığını artırmak üzere mobil uygulamalar hazırlandığını aktardı. Bu uygulamaların riskli bölgelerin izlenmesine imkân tanıdığını ve bireyleri eyleme geçmeye teşvik eden araçlar olarak ücretsiz sunulduğunu ifade etti.




İç Güvenlik Bakanlığı ile birlikte yürütülen çalışmalar kapsamında, Kaliforniya, Hawaii, Colorado ve Tennessee gibi yangına eğilimli bölgelerde erken tespit teknolojilerinin hayata geçirildiğini belirtti. Ayrıca ABD İtfaiye İdaresi'nin, güvenli tahliye planları oluşturmak amacıyla MORE Vakfı ile ortak çalışmalar yürüttüğünü anlattı. 2018 yılında Kaliforniya'da yaşanan trajik yangınlarda, pek çok insanın tahliye sürecinde hayatını kaybettiğini hatırlatarak, bu deneyimin güvenli tahliye planlarının önemini açıkça ortaya koyduğunu söyledi.

Bu doğrultuda 2024 yılında iki **ulusal tahliye çalıştayı** düzenlendiğini ifade eden Black, bu çalıştaylar sonucunda tüm ülkede geçerli olacak bir **topluluk tahliye rehberi** oluşturulduğunu ve bu belgenin yakın zamanda yayımlanmasının

planlandığını belirtti. Ayrıca yangınla mücadelede veriye dayalı karar alma süreçlerini desteklemek amacıyla **“Ulusal Acil Müdahale Bilgi Sistemi”nin** geliştirildiğini ve bu sistemle kurumlar arası veri paylaşımının sağlanarak kapsamlı risk analizleri yapılabileceğini söyledi. 2026 yılına kadar bina bazlı risk değerlendirmelerinin tamamlanmasının hedeflendiğini aktardı.

Black, konuşmasını şu sözlerle sonlandırdı: “Elbette çevresel koşulları tam anlamıyla kontrol edemeyiz. Ancak insan ve mülk kayıplarını azaltmak için proaktif adımlar atabiliriz. Bunun yolu, toplumun tüm kesimlerinin sürece dâhil olduğu kapsayıcı bir yaklaşımdan geçiyor. Farkındalık oluşturmak, veriye dayalı analizlerle riskleri önceden belirlemek, etkin müdahale ekipleriyle sahada olmak ve geçmiş deneyimlerden ders çıkarmak bu sürecin vazgeçilmez parçalarıdır.” Katılımcılara zaman ayırdıkları ve katkı sundukları için teşekkür etti.

## Panel ve Tartışma



**Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK**
TÜRKİYE




Prof. Dr. Ömer Küçük'ün sunumu, Türkiye'nin orman yangınları yönetimi konusunda uluslararası deneyimlerle örtüşen önemli yaklaşımlarını kapsamlı bir şekilde ortaya koydu. Türkiye'de bütünleşik afet yönetimi sisteminde, geçmişte afet anında yapılan müdahalelerden farklı olarak günümüzde proaktif, yani afet öncesi hazırlık ve risk azaltmaya odaklanan uygulamaların benimsendiğini vurguladı. Bu yaklaşım doğrultusunda, akıllı sistemler, erken uyarı mekanizmaları ve yangın davranış modelleri gibi teknolojik yeniliklerle dünyayla entegre bir ilerleme sağlandığını ifade etti.

Orman Genel Müdürlüğü'nün yaklaşık 200 yıllık deneyimi ve teknik altyapısı, Türkiye'nin yangın yönetiminde sağlam bir mevzuat ve organizasyonel yapıya sahip olmasını mümkün kılmıştır. 81 ilde yaygın teşkilatlanması ve merkezi ile yerel arasındaki yetki sınırlarının netliği, kararların hızlı ve etkili uygulanmasını kolaylaştırmaktadır. Yönetilen orman alanlarının yangın amenajman planları çerçevesinde yönetilmesi, proaktif yaklaşımın temel taşlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Yanıcı madde birikiminin önlenmesi, yangın emniyet şeritlerinin oluşturulması ve yangına hassas bölgelerin belirlenmesi, yangın öncesi risklerin azaltılmasına yönelik başarılı uygulamalardan sadece birkaçıdır.

Toplumsal bilinçlendirme ve katılım alanında da Türkiye'nin öncü çalışmalar yürüttüğünü belirten Prof. Küçük, kamu spotları ve eğitim programları ile genç kuşaklara orman sevgisi ve yangın bilincinin kazandırıldığını anlattı. Bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı ve Yükseköğretim Kurumları ile yapılan iş birlikleri sayesinde ilkokuldan üniversiteye kadar çeşitli seviyelerde bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Ülke genelinde 131 bin gönüllünün yer aldığı sistemde, gönüllüler başta gözetleme, lojistik destek ve halkı bilgilendirme olmak üzere yangın yönetiminde aktif rol almaktadır.

“Orman Benim” ve “Yeşil Vatan” gibi kampanyalarla vatandaşların risk azaltma ve temizlik faaliyetlerine katılımı artırılmaktadır. Türkiye’de 776 gözetleme kulesi, meteorolojik erken uyarı sistemleri ve yapay zekâ destekli tahmin modelleri sayesinde yangın riski yüksek bölgeler anlık olarak izlenmektedir. Yangın yönetiminde kullanılan 4796 adet yangın havuz göleti ve yapay-su kaynakları ile yangına müdahale kapasitesi güçlendirilmiştir. Tüm yangın söndürme araçları, yangınlara en hızlı ve etkin müdahaleyi sağlamak üzere kayıt altındadır ve yönetilmektedir.

2021 yılında Türkiye’nin deneyimlediği eş zamanlı çoklu yangınlar, 15 gün içinde kontrol altına alınmış; bu başarı, modern teknolojinin ve güçlü organizasyonun bir göstergesi olarak sunuldu. 14 adet insansız hava aracı (İHA) ile yangınlar havadan etkin biçimde takip edilmekte, yangın yolları ve riskli bölgelerde yapılan çalışmalar her yıl artırılmaktadır. 1600 kişilik yangın söndürme ekibi, sadece saha müdahalelerinde değil, Antalya’daki Uluslararası Yangın Eğitim Merkezi’nde ülkemiz ve dünyadan katılımcılara eğitim vererek küresel bir bilgi paylaşımını sağlamaktadır.

Prof. Küçük, yangın yönetiminde CBS tabanlı karar destek sistemleri ve yapay zekâ destekli akıllı uygulamaların etkin biçimde kullanıldığını ve en kritik unsurun insan faktörü olduğunu vurguladı. Bu kapsamda, toplumsal tabanlı farkındalık kampanyalarının yangınların çıkış nedenlerinin azaltılmasında büyük önem taşıdığına dikkat çekti.
Türkiye’nin sahip olduğu deneyim ve teknolojik altyapının sadece kendi sınırları içinde değil, uluslararası platformlarda da örnek alınan bir model oluşturduğunu belirten Prof. Dr. Ömer Küçük, ülkemizin Akdeniz bölgesinde yangın yönetiminde bir merkez haline geldiğini ve bu alanda küresel iş birliği ve liderlik rolü üstlenmeye hazır olduğunu güçlü bir şekilde ifade etti.

**Natia IORDANISHVILI**
GÜRCİSTAN




Natia Iordanishvili tarafından yapılan sunumda, Gürcistan'ın orman yangınlarıyla mücadelede iş birliğinin ve deneyim paylaşımının önemi vurgulandı. Sunum, toplantıyı düzenleyenlere teşekkürle başladı ve ülkeler arasında güçlenen iş birliğinin yangın yönetimindeki başarıyı artırdığı belirtildi. Gürcistan'da gerçekleşen yangın sırasında alınan yardımların etkisi ve iş birliği süreci detaylandırıldı.

Iordanishvili, ülkesinin orman yangınlarıyla mücadelede belirli bir aşamaya geldiğini, ancak yangınların tek sorun olmadığını vurguladı. Güney Kore'de yaşanan büyük yangın örneğini hatırlatarak, yangın riskinin ciddiyetine ve hazırlıklı olmanın önemine dikkat çekti. Gürcistan'ın ormanlarının büyük ölçüde el değmemiş ve yüksek rakımlarda yer aldığını, bu koşulların hem avantaj hem zorluk barındırdığını ifade etti.
Tüm ülkelerin benzer zorluklarla karşılaştığını, ancak mali kaynakların bazı zamanlarda stratejik uygulamalar için yetersiz kaldığını aktardı. Son beş yılda yapılan mevzuat güncellemeleri ve ormancılık reformlarının önemine değindi. Risk temelli kategorizasyon sistemi ve bilgi yönetim sistemlerinin geliştirilmesinin altını çizdi. Avustralya'dan edinilen bilgi sistemlerinin Gürcistan'a yol gösterici olduğunu belirtti.

Görev ve sorumlulukların netleştirilmesinin yanı sıra toplum temelli yangın yönetim sistemlerinin geliştirilmesi gerektiğini belirten Iordanishvili, toplum katılımının kaynakların etkin kullanımı açısından kritik olduğunu söyledi. İnsan kaynaklı yangın risklerine de dikkat çekerek, kontrolsüz anız yakma, yanlış atık yönetimi ve pikniklerdeki ihmallerin önemine değindi.
Eğitim ve farkındalık çalışmalarının okul çağından itibaren başladığını, sosyal medya gibi iletişim kanalları üzerinden bilgilendirme yapıldığını ifade etti. İş birliği, birlik ve dayanışmanın yangın yönetiminde temel değerler olduğunu vurguladı.

Sunum, yangınların söndürülmesinden ziyade önlenmesinin esas alınması gerektiği ve uluslararası dayanışma ile ortak mücadelenin sürdürülebilir başarı için kilit rol oynadığı mesajı ile tamamlandı.

**Davlatali SHARIPOV**
TACİKİSTAN



Davlatali Sharipov, konuşmasına Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı ile Dünya Bankası'na teşekkür ederek başladı. Tacikistan'daki yangın güvenliği konusuna değinerek, ülkede ormanlık alanın sınırlı olduğunu ve yalnızca yaklaşık 5 bin hektarlık orman varlığı bulunduğunu ifade etti. Ormanların çevresel ve toplumsal açıdan önemli olduğunu vurguladı.
Ülkenin büyük oranda dağlık yapıya sahip olduğunu, ormanlık alanların yalnızca %3'lük bir kısmı kapladığını ve buna rağmen devletin ormancılığa önem verdiğini belirtti. 2022–2026 Orman Sektörü Gelişim Programı kapsamında yangın önleme, ağaç hastalıklarıyla mücadele, kimyasal-biyolojik istasyonlar ve harita güncellemeleri gibi adımlar atıldığını aktardı.
Yangın söndürme yolları, yangın noktaları, uyarı tabelaları ve orman yangın önleme haritalarının hazırlanması gibi önlemlerin uygulandığını ifade etti. Orman Kanunu ve Yangın Güvenliği Yasası gibi mevzuatlar çerçevesinde hukuki altyapının oluşturulduğunu söyledi.
Sharipov, dağlık ve erişimi zor alanlarda yangınların nadir görülse de teknik yetersizlikler nedeniyle müdahalenin zorlaştığını; tarımsal faaliyetlerin neden olduğu kuru bitki örtüsünün yüzey yangın riskini artırdığını ifade etti. Toplumsal farkındalık ve koordinasyon çalışmalarıyla müdahale hızının artırılmasının önemine değindi.

Yangın söndürme ve izleme teknolojilerine hâkim yeterli personelin bulunmadığını, teknik altyapının güçlendirilmesi ve deneyim paylaşımı programlarının öncelikli hedefler arasında olduğunu belirtti. Konuşmasını katılımcılara teşekkür ederek sonlandırdı.

**Oturumdan Çıkarımlar**

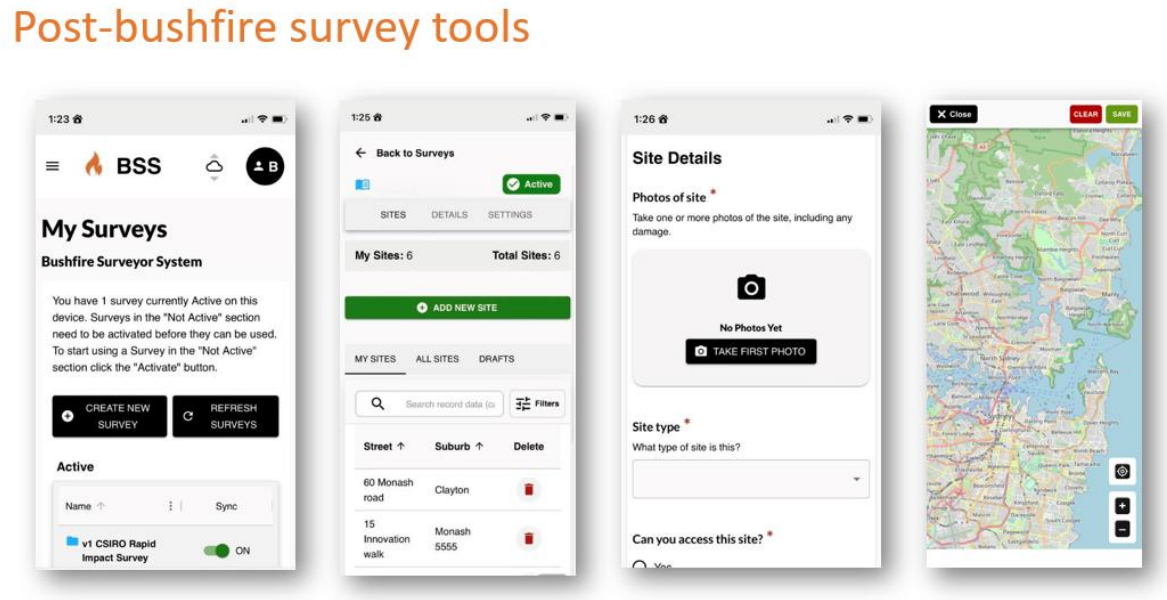
- **Önleme Önceliği**: Ülkeler, önleme ve risk azaltımının önceliklendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Seyreltme ve yakıt yönetimi gibi geleneksel silvikültürel uygulamalar ile önleyici izleme faaliyetlerinin modern ormancılık politikalarına entegre edilmesi elzemdir.
- **Ekonomik Verimlilik**: Önlemeye yapılan yatırım, yangın sonrası müdahale ve iyileştirme için ayrılan yüksek kaynaklardan çok daha maliyet etkindir.
- **Sektörler Arası Koordinasyon**: Orman yangınları çoğunlukla afet boyutuna ulaşabilmektedir; çözüm ise dirençli orman yönetişiminden başlamaktadır. Ormancılık, iklim ve afet risk yönetimi sektörleri arasında etkin koordinasyon hayati önem taşımaktadır.
- **Bölgesel İş Birliği**: İklim değişikliğinin yangınların sıklığını ve şiddetini artırmasıyla birlikte, sınır ötesi iş birliği ve ortak erken müdahale mekanizmaları giderek daha kritik hale gelmektedir.
- **Yenilik ile Geleneğin Harmanı**: Başarı; yapay zekâ, uydu görüntüleri ve dijital risk haritaları gibi yüksek teknolojili çözümlerin, geleneksel bilgi, yerli toplulukların liderliği ve toplum katılımıyla birleştirilmesine bağlıdır.

# III. PARALEL OTURUM

## Orman Yangını Yönetiminde Etkili Müdahale ve Kurtarma
15.00–17.00

**Justin LEONARD**
**CSIRO – Avustralya**

*Risk Yönetimi: Avustralya'da Risk Azaltma ve Yangın Sonrası Etki Değerlendirmesi İçin Orman Yangını İstihbaratı*




Justin Leonard, "Avustralya'da Risk Azaltımı ve Yangın Sonrası Etki Değerlendirmesi İçin Orman Yangını İstihbaratı" konulu sunumunu gerçekleştirdi. Yerel, eyalet ve ulusal düzeydeki orman yangını tehlikesine dair anlayışları birleştirerek, Avustralya'yı değişen iklim koşullarına hazırlamak amacıyla orman yangını istihbaratı çalışmalarını dile getirdi.

Orman Yakıt Sınıflandırmasını, yaprak örtüsünü tepe (örtü) yüksekliğine olan kıyaslamasıyla birlikte anlatarak, Avustralya'nın arazi yapısı, Yıllık Aşılma Olasılığı Yüzeyleri olarak Yangın Hava Durumu Potansiyelini Yangın Hattı şiddetini gösterir haritalardan Potansiyel Yangın Hattı şiddetini ortaya koyan çalışmalarından bahsetti.

Modelleme çalışmalarıyla 2090 yılına ait senaryoları ortaya koyan çalışmaları rehber edindiklerini anlatan Justin haritaların nasıl kullanıldığına dair örnekler sundu. Orman yangını sonrası inceleme araçlarıyla 2019-2020 Orman Yangını Etki Araştırması örnekleriyle kayıplarına değindi. Avusturalya'nın Orman Yangınları hususundaki İklim ve Veri Bilimi, Yakıt Modellemesi, Uzaktan Algılama, Topografya ve Mekansal Analizler, Risk Azaltımı, Veri Mühendisliği ve Bulut Geliştirme, Kullanıcı

Odaklı Tasarım, Paydaş Katılımı, Sosyal Mimari ve İletişim gibi iş akışlarından ve kapasitelerinden bahsederek sunumunu tamamladı.

**Temel Noktalar**

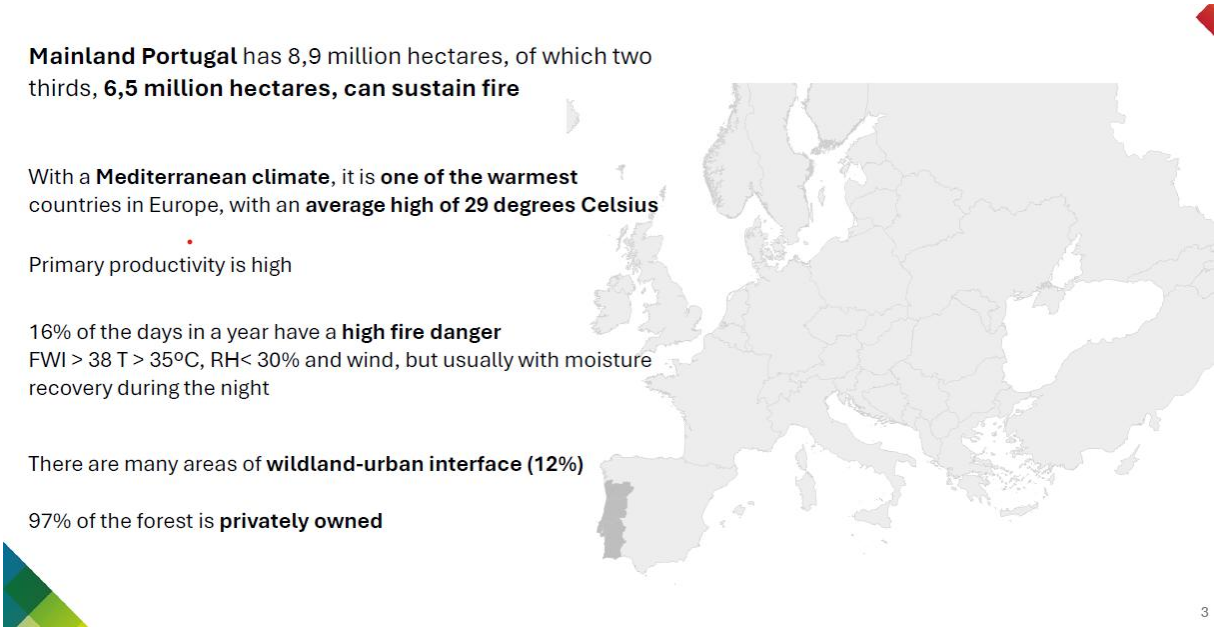
- Farklı bölgelerde yangın davranışını modellemek amacıyla **bitki örtüsü, topoğrafya ve yangın hava koşullarını** entegre eden bir **tehlike endeksi** geliştirilmiştir.
- Modelleme, iklim değişikliği senaryoları altında gelecekteki yangın davranışlarını öngörmeye yardımcı olmaktadır.

**Tiago OLIVEIRA**
**AGIF – Portekiz**

*Portekiz'de Entegre Yangın Yönetiminin Benimsenmesine Yönelik Gelişmeler ve Zorluklar*

Tiago Oliveira, "Portekiz'de Entegre Yangın Yönetiminin Benimsenmesine Yönelik Gelişmeler ve Zorluklar" başlıklı sunumunu gerçekleştirdi. Portekiz Cumhuriyeti Entegre Kırsal Yangın Yönetimi Ajansı (AGIF) Başkanı olarak yaptığı sunumda, Portekiz'de entegre yangın yönetiminin uygulanmasına yönelik gelişmeleri ve karşılaşılan zorlukları ele aldı.

Sunumunda, Portekiz'in Akdeniz iklimine sahip olması, ormanların %97'sinin özel mülkiyet altında bulunması, vahşi kırsal-yerleşim arayüzü alanlarının genişliği ve artan yangın tehlikesi nedeniyle orman yangınlarına karşı oldukça savunmasız bir ülke olduğunu belirtti. 2017 yılında yaşanan büyük yangın felaketi –100'den fazla can kaybı ve 500.000 hektardan fazla alanın yanması– sonrasında kurulan iki teknik komisyonun önerileriyle birlikte, bastırma odaklı politikaların yetersiz kaldığı yönünde hem toplumsal hem de siyasi düzeyde bir farkındalık oluştuğunu ifade etti.




Bu süreçte, Portekiz'in 2020–2030 dönemini kapsayan Ulusal Entegre Kırsal Yangın Yönetim Planı ile uzun vadeli bir strateji geliştirdiğini aktardı. Sunumunda öne çıkan konular arasında, 2017 sonrasında kısa sürede alınan idari ve operasyonel tedbirlerin yanında, kapsamlı bir yangın yönetimi sisteminin oluşturulması için yüksek düzeyde siyasi kararlılık ve kurumsal yapılandırmanın gerektiği vurgulandı. Entegre yönetimin başarısı için, yüksek düzeyde siyasi destek, sektörler arası iş birliği, net görev ve sorumluluk dağılımı ile yerel düzeyde esnek uygulamaların gerekli olduğuna dikkat çekti.

Tüm paydaşların katkı sağladığı, esnek ve katılımcı bir planlama süreciyle birlikte dijital izleme ve raporlama platformlarının kullanıldığı bir sistemin başarıya büyük

katkı sunduğunu ifade etti. Ayrıca, yangınla mücadelede yapılan yatırımların 2017'ye kıyasla 4,5 kat artırıldığını ve artık önlemeye ayrılan kaynakların bastırmaya ayrılan kaynakları geçtiğini belirtti; bu dengenin sürdürülebilirlik açısından kritik önem taşıdığını vurguladı.

2018–2024 döneminde, yangın sayısında %54, yanan alan miktarında ise %59 oranında düşüş sağlandığını ve bu somut kazanımların çok paydaşlı ve stratejik bir yaklaşımla mümkün olabildiğini aktardı. Ancak kamuoyunun ve politika yapıcıların yangın tehdidinden uzaklaştığı bir algının oluşması halinde bu kazanımların riske girebileceğini belirterek, sürekli dikkat, iletişim ve toplumsal katılımın sürdürülebilirliğin temel koşulları olduğunu vurguladı.

Sunumunun sonunda ise, "iyi yangını kabul etme", kırsal alanları yeniden değerli kılma, insan kaynağının niteliğine yatırım yapma, erken uyarı sistemlerine öncelik verme ve uluslararası standartlar çerçevesinde iş birliğini artırma yönünde bir çağrıda bulundu.

**Temel Noktalar**

- Portekiz'deki ormanların **%97'si özel mülkiyettedir**; bu durum koordinasyon açısından önemli zorluklar yaratmaktadır.
- Yangın riski, yalnızca çevresel değil, büyük ölçüde **sosyal ve ekonomik faktörler** tarafından şekillenmektedir.
- Temel ilkeler şunlardır: kırsal alanların değerinin bilinmesi, aktif arazi yönetimi, davranış değişikliği ve etkin risk yönetişimi.
- **2017'den bu yana**, yangın yönetimine yapılan yatırım –özellikle önleme tedbirlerinde– toplamda **4,5 kat**, önleme ve zarar azaltma alanında ise **12 kat** artmıştır.
- Önlemeye yönelik yatırımların sonuçları, ulusal yangın yönetimi politikasını önemli ölçüde **önleme odaklı** hale getirmiştir.

**Doç. Dr. Mustafa BOSTANCI**
**T.C. İletişim Başkanlığı**

*Orman Yangını Yönetiminde İletişim ve Farkındalığın Rolü*

Doç. Dr. Mustafa Bostancı, "Orman Yangını Yönetiminde İletişim ve Farkındalığın Rolü" başlıklı sunumunda, iletişimin yangınla mücadelede yalnızca destekleyici değil, aynı zamanda stratejik bir unsur olduğunu vurguladı. Orman yangınlarının yalnızca alevlerle değil, aynı zamanda yanlış bilgi, bilgi eksikliği ve koordinasyon sorunlarıyla da mücadele edilmesi gereken krizler olduğunu belirtti.

Sunumunda, kriz iletişimi kavramını tanımlayarak; acil durumlarda bilgilerin hızlı, doğru ve güvenilir biçimde paylaşılmasının hem kamu güvenliğini sağlamak hem de ekiplerin koordinasyonunu kolaylaştırmak açısından hayati önem taşıdığını ifade etti.




Bu sayede panik önlenebileceğini, tahliyelerin kolaylaştırılabileceğini ve kamu algısının doğru şekilde yönlendirilebileceğini dile getirdi.

Ele aldığı temel başlıklar arasında Türkiye'de afet zamanlarında kullanılan iletişim kanallarına değindi. Bunlar arasında geleneksel medya araçları (TV, gazete, radyo), sosyal medya, mobil bildirim sistemleri (AFAD, e-Devlet), camiler, belediye anons araçları ve muhtarlar gibi yerel duyuru sistemlerinin yer aldığını aktardı.

Kriz anlarında iletişimde yaşanan risklere de dikkat çekti. Kurumlar arası koordinasyon eksikliği, teknik dilin halk tarafından anlaşılmasının güç olması ve dezenformasyonun yayılması gibi unsurların yangın yönetimini olumsuz etkileyebileceğini belirtti.

Türkiye'nin mevcut kapasitesi hakkında bilgi verirken, **AFAD, Orman Genel Müdürlüğü (OGM), Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), İletişim Başkanlığı (TRT, Anadolu Ajansı, Dezenformasyonla Mücadele Merkezi-DMM)** gibi kamu kurumlarının yanı sıra medya, sivil toplum kuruluşları, sendikalar, orman köylüleri ve gönüllülerin yangınla mücadelede önemli roller üstlendiğini ifade etti.

Sunumunda 2021 yılında yaşanan Muğla/Yanıklar yangınını vaka analizi olarak ele aldı. Bu örnek üzerinden sosyal medyanın etkili kullanımı detaylandırıldı. OGM'nin anlık bilgilendirmeleri, **#YangınVar** gibi etiketler, gönüllüler tarafından hazırlanan dijital haritalar, ihtiyaç listelerinin sosyal medya aracılığıyla paylaşılması ve ünlü isimlerle sivil toplum kuruluşlarının kampanyalara destek vermesi gibi uygulamalara dikkat çekti. Aynı zamanda Dezenformasyonla Mücadele Merkezi'nin gerçek zamanlı düzeltmeler yaptığı, gönüllü gazeteciler ve akademisyenlerin "doğrulanmış bilgi" etiketleri sunduğu da vurgulandı.

Sonuç olarak, Bostancı, iletişimin hayat kurtardığını; yangınla mücadelenin yalnızca kamu kurumlarının değil, toplumun tüm kesimlerinin sorumluluğu olduğunu belirtti. Bu süreçte koordineli iletişimin stratejik bir gereklilik olduğunu ifade ederek, Türkiye'nin orman yangınlarıyla mücadelede iletişim boyutunda önemli birikim ve başarıya sahip olduğunu dile getirdi. Ayrıca dezenformasyonun da en az yangın kadar tehlikeli olduğunu güçlü şekilde vurguladı.

**Temel Noktalar**

- Etkili iletişim, kamu güvenliği ve koordineli müdahale için kritik öneme sahiptir.
- Geleneksel medya, sosyal medya, SMS uyarıları ve yerel tabanlı bilgilendirme kanalları kullanılmaktadır.
- Dezenformasyonla Mücadele Merkezi kurulmuş olup, yangınlarla mücadelede bir zarar azaltma tedbiri olarak yanlış bilgileri gerçek zamanlı biçimde bertaraf etmektedir.
- Vaka çalışması: 2021 Muğla–Yanıklar yangını. İletişim çalışmaları, tehdit altındaki toplulukların korunmasında etkili olmuştur.

**Uğur ZEYDANLI**
Doğa Koruma Merkezi – Türkiye

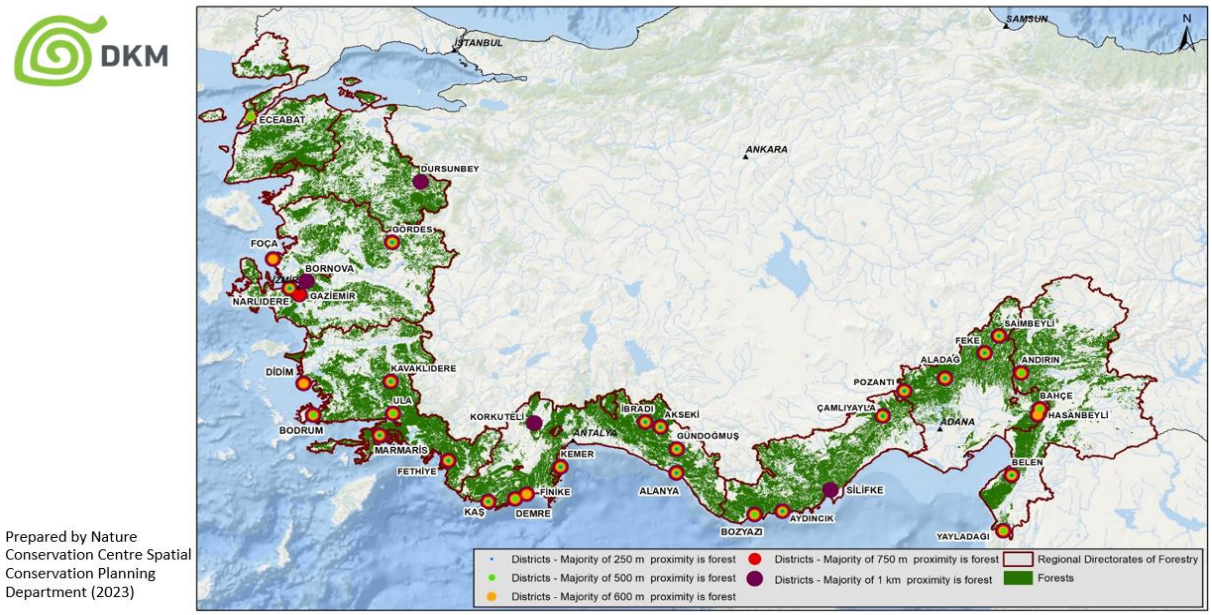
**António PATRÃO**
Yangın Uzmanı – Portekiz

*Orman Yangını Yönetimi için Yaban Hayatı Kentsel Arayüzü ve Topluluk Dayanıklılık Stratejileri*

Uğur Zeydanlı ve António Patrão, "Yerleşim-Orman Arayüzünde (WUI) Yangın Yönetimi ve Topluluk Direncinin Artırılması" başlıklı sunumlarında, orman yangınlarıyla mücadelede WUI (Wildland-Urban Interface) alanlarının stratejik önemine dikkat çekti. WUI, ormanlık alanlarla yerleşim yerlerinin iç içe geçtiği bölgeleri ifade ederken, bu alanlar yangın riskinin ve buna bağlı can ve mal kayıplarının en yoğun yaşandığı noktalar olarak tanımlandı. Sunumda, WUI alanlarının ormanla yapılaşmanın iç içe geçtiği bölgeler olduğu ve bu alanların giderek daha fazla insan ve altyapı barındırdığı için yangın riski, etkilenme ve kayıpların yoğunlaştığı odak noktaları haline geldiği belirtildi. "İnsan ve doğa riskin merkezinde karşı karşıya geliyor" vurgusuyla, bu alanların hem planlamada hem de müdahalede önceliklendirilmesi gerektiğinin altı çizildi.

Sunumun devamında, WUI'nin neden önemli olduğu sorusuna yanıt verildi. Artan sıcaklıklar ve iklim değişikliğiyle birlikte orman yangınları daha şiddetli hale gelirken, WUI alanlarının yaygınlaşması bu tehdidin insan yaşamı ve yerleşimleri üzerindeki etkisini artırıyor. Bu alanlardaki risk yalnızca fiziksel değil; aynı zamanda sosyal ve yönetsel boyutları da içeriyor.

Haritalama ve planlama konusuna da değinilen sunumda, Türkiye'de ve dünya genelinde yapılan WUI haritalama çalışmalarının etkilenen bölgelerin daha iyi anlaşılması, riskin azaltılması, müdahale önceliklerinin belirlenmesi ve dayanıklı toplumların inşası açısından temel bir araç olduğu ifade edildi.




Prepared by Nature Conservation Centre Spatial Conservation Planning Department (2023)

Ne zaman harekete geçilmesi gerektiği sorusuna ise yangın çıkmadan önceki sürecin en kritik zaman dilimi olduğu yanıtı verildi. Toplumun bilgi düzeyini ve katılımını artırmak, önleyici yaklaşımlar geliştirmek ve yangın öncesi dirençli alanlar oluşturmanın gerekliliği vurgulandı. Sunumda Türkiye örneğine de yer verildi. Özellikle 2021 yılında Türkiye'nin güney illerinde, başta Antalya ve Muğla olmak üzere, yaşanan büyük yangınlar WUI bakış açısıyla ele alındı. Yerleşim alanlarının ormanlık bölgelerle iç içe olması nedeniyle büyük çaplı tahliyeler gerçekleşmiş, tarımsal alanlar, evler ve altyapılar zarar görmüştü. Doğa Koruma Merkezi tarafından yürütülen WUI haritalama çalışmaları Antalya ili özelinde tanıtıldı ve Türkiye'de bu tür veri temelli planlamaların henüz sistematik hale gelmediği, ancak büyük bir ihtiyaç olduğu belirtildi.

Sunumun önemli bir bölümü, Portekiz'de 2017 yılında yaşanan büyük yangın felaketinin ardından uygulamaya konan "Condominium Village" (Köy Kondominyumu) modeline ayrıldı. Bu modelde, topluluklar yangına dirençli yaşam alanları oluşturmak üzere organize ediliyor; katılımcı planlama, gönüllü katılım ve yerel sahiplenme esas alınıyor. 2025 yılına kadar 800 köyde uygulamaya geçilmesi hedefleniyor. Model, Portekiz'in ulusal düzeyde kabul gören entegre yangın yönetimi planlarıyla uyumlu şekilde ilerliyor.

WUI yönetiminde yasal ve kurumsal gelişmelere de yer verilen sunumda, Portekiz'de IFM (Integrated Fire Management) sistemi kapsamında çıkarılan DL 82/2021 sayılı yasa ile ulusal ve yerel düzeyde yangın yönetim planlarının hazırlanmasının zorunlu hale getirildiği belirtildi. "Güvenli Köyler, Güvenli İnsanlar" girişimi gibi uygulamalarla birlikte tahliye altyapısı ve yangın sığınakları gibi fiziksel önlemler entegre olarak hayata geçiriliyor.

Sunumun sonunda verilen ana mesajlar arasında, WUI yönetiminin yangınla mücadelenin geleceğinde merkezi bir konumda yer aldığı, yangına karşı direncin yalnızca müdahale ile değil; önleme, eğitim ve topluluk katılımı ile sağlanabileceği vurgulandı. Türkiye'nin, Portekiz gibi örneklerden ilham alarak yerel ölçekte güçlü ve sürdürülebilir uygulamalar geliştirme potansiyeline sahip olduğu ifade edildi. "Yangın başlamadan önce harekete geçmek" ise en etkili yangınla mücadele stratejisi olarak sunumun ana temalarından biri olarak öne çıktı.

**Temel Noktalar**

- **Kırsal-kentsel arayüz (WUI)**, ekolojik ve insan sistemlerinin kesiştiği kritik bölgedir.
- **Türkiye**, yerel planlamayı bilgilendirmek amacıyla ülke çapında WUI haritalaması uygulamıştır.
- **Portekiz'in "Güvenli Köyler – Güvenli İnsanlar" girişimi**, toplum katılımını ve savunulabilir alanların oluşturulmasını teşvik etmektedir.
- Başarı, **sürekli yerel eğitim ve iş birliğine** dayanmaktadır.

**Michele STEINBERG**
Ulusal Yangın Koruma Derneği – Amerika Birleşik Devletleri

*Toplulukları Risk Önleme ve Müdahaleye Dahil Etme, Firewise Programından Deneyimler*

Michelle Steinberg, Amerika Birleşik Devletleri merkezli Ulusal Yangın Koruma Derneği (NFPA) Yaban Yangınları Bölüm Direktörü olarak gerçekleştirdiği sunumda, Firewise USA® programının amacı, kapsamı ve yangın riski altındaki yerleşim alanlarında yarattığı toplumsal dönüşüm üzerine kapsamlı bilgiler sundu. Firewise USA, konutların ve yerleşim alanlarının yangın riski azaltma çabalarını organize etmelerine yardımcı olan, gönüllülük esasına dayalı bir topluluk tanıma programı olarak tanımlandı. 2002 yılında kurulan bu program, NFPA ve ABD Orman Servisi iş birliğinde yürütülmekte olup, şu anda tüm ABD eyaletlerinde uygulanıyor.

Sunumda Firewise'ın temel felsefesi "Yangını kontrol edemeyiz, ama yakıtı kontrol edebiliriz" ifadesiyle özetlendi. Bu bakış açısıyla, evin çevresindeki 30 ila 60 metrelik alanın yönetimi, yangınların konutlara ulaşmasını engellemede en kritik adım olarak tanımlandı. "Home Ignition Zone" yani "Ev Tutuşma Alanı" kavramı, bilimsel deneyler ve saha gözlemleriyle desteklenerek detaylı biçimde açıklandı.




Steinberg, Firewise programının yaklaşımının ve hedeflerinin yalnızca yapıları korumaya yönelik teknik bir uygulama olmadığını, aynı zamanda toplumsal bir dönüşüm modeli sunduğunu ifade etti. Ev çevresinde alınacak küçük önlemlerle büyük kayıpların önüne geçilebileceğini vurguladı. Toplulukların birlikte hareket ettiğinde riskin düştüğünü ve dayanıklılığın arttığını belirtti. Programın yalnızca binaları değil, çevresindeki doğal ekosistemi de korumayı amaçladığını aktardı.

Toplum liderliği, eğitim ve katılımcılığın bu sürecin temel taşları arasında yer aldığına dikkat çekti.

Firewise'ın uygulanmasıyla birlikte toplulukların yangınlarla ilgili farkındalıklarının arttığı, komşuların birbirinden öğrendiği ve birlikte hareket etme kültürünün güçlendiği ifade edildi. Katılımcıların yalnızca bireysel değil, kolektif sorumlulukla hareket etmeye başladığı ve bu sayede yangın direncinin bir yaşam biçimine dönüştüğü belirtildi.

2024 yılı verilerine göre, 2.800'den fazla yerleşimin Firewise statüsüne sahip olduğu, yangın riski azaltım çalışmaları için 293 milyon dolar harcandığı, gönüllülerin toplamda 3,5 milyon saat çalıştığı ve 7 milyon metreküpten fazla bitki örtüsünün temizlendiği bilgisi paylaşıldı. Ayrıca, %99 gibi yüksek bir topluluk devamlılık oranı elde edildiği vurgulandı.

Sunumda uygulamaya dair öne çıkan mesajlar arasında "Eğer ev tutuşmazsa, yanmaz", "Yangın bilimi sosyal bilimle birleştiğinde başarı gelir", "Bir komşunun riski, tüm mahalle için risktir", "Yerel çabalar, ulusal düzeyde etki yaratır" ve "Topluluk tabelası bile, yangına dirençli bir kültürün sembolüdür" ifadeleri dikkat çekti.

Michelle Steinberg, sunumunun sonunda yangınlara karşı dirençli toplumlar oluşturmanın yalnızca altyapı önlemleriyle değil, aynı zamanda kültürel bir dönüşümle mümkün olduğunu vurguladı. Bu dönüşümün, bireylerin ve toplulukların ortak bir bilinç geliştirmesiyle ve birlikte hareket etmesiyle başarıya ulaşabileceğini ifade etti.

**Temel Noktalar**

- **Ev Tutuşma Bölgesi (Home Ignition Zone)** olarak tanımlanan, yapılar etrafındaki 30–60 metrelik alanda tutuşma riskini azaltmaya odaklanmaktadır.
- Yapılandırılmış, gönüllü **toplum grupları** aracılığıyla sakinleri organize etmeyi ve güçlendirmeyi hedeflemektedir.
- Risk farkındalığı ve eylem için **"komşunun komşuya yardım etmesi" modelini** teşvik etmektedir.
- Yıllık planlama ve gözden geçirme döngüleri yoluyla **süreklilik ve etkinliği** korumaktadır.

## Panel ve Tartışma Sunumları

### Yaşar ÇAKIROĞLU
OGM – Türkiye

Yaşar Çakıroğlu, Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı'nı temsilen gerçekleştirdiği sunumda, Türkiye'nin orman yangınlarına karşı geliştirdiği stratejik yaklaşımı, uygulamaya konulan projeleri ve iklim değişikliği bağlamında orman yönetiminde atılan adımları kapsamlı bir biçimde paylaştı. Sunum, Türkiye'nin orman varlığını artırma yolundaki başarılarına dikkat çekerek başladı ve bu yönüyle Türkiye'nin nadir ülkelerden biri olduğu vurgulandı. Ancak, mevcut ormanların büyük bir bölümünün Akdeniz iklim kuşağında bulunması nedeniyle yüksek yangın riski taşıdığına da dikkat çekildi.

Çakıroğlu, Türkiye'nin orman yangınlarıyla mücadele stratejisini üç aşamalı entegre bir yönetim modeli çerçevesinde tanıttı. Bu stratejide ilk aşama yangın çıkmadan önce alınan yapısal ve silvikültürel önlemleri içeren "önleme" adımıdır. İkinci aşama, erken uyarı sistemleri ve hızlı müdahale kapasitesine dayanan "müdahale" sürecidir. Üçüncü aşama ise yangın sonrası yanan alanların doğaya yeniden kazandırılmasına odaklanan "iyileştirme" basamağıdır. Bu bütüncül modelle Türkiye, yangın öncesi, sırası ve sonrasına ilişkin kapsamlı ve entegre bir yangın yönetimi anlayışı uygulamaktadır.




Sunumda, YARDOP (Yanmış Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dayanıklı Orman Tesisi Projesi) özel olarak ele alındı. Proje kapsamında 2010–2024 yılları arasında toplam 453.000 hektar orman alanında uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar hem yangın geçirmiş hem de yangına hassas alanlarda yangına dirençli orman yapılarının kurulmasını hedeflemektedir. Projede silvikültürel uygulamalar,

özellikle yol kenarı temizliği, alt tabaka arındırma, budama, gençleştirme ve fidan dikimi gibi yöntemlerle aktif olarak sürdürülmektedir.

Çakıroğlu ayrıca, Türkiye'nin yangınla mücadelede geliştirdiği fiziki alan düzenleme stratejilerini örneklerle anlattı. **YMT (Yangın Müdahale Tesisleri)**, yanan veya yangına hassas orman alanlarında oluşturulan tampon ve iyileştirme bölgeleri olarak uygulanmaktadır. **ZOAT (Tarım Alanlarını Ormanlardan Ayırma Tesisleri)** ile tarım arazileri, ormanlardan yangın riskine göre ayrılarak korunmaktadır. **YOAT (Yerleşim Alanlarını Ormanlardan Ayırma Tesisleri)** modeli ise yerleşim alanlarının ormanlardan ayrılması ve yangın riskinin azaltılması amacına hizmet etmektedir. Bu modellerin ortak amacı, yangının yayılmasını engelleyen coğrafi tampon alanlar oluşturarak riskin yönetilmesidir.

Sunumda Türkiye'nin kurumsal kapasitesine ve toplumsal katılım gücüne de değinildi. Ülkede 2.833 orman kooperatifi ve yaklaşık 280.000 üye ile güçlü bir toplumsal iş gücü bulunmaktadır. Yangınların %93'ünün 10 hektardan küçük alanlarda kontrol altına alınabildiği, bunun da Türkiye'nin erken müdahale kapasitesinin gücünü ortaya koyduğu ifade edildi.

Ayrıca, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 169. maddesi hatırlatılarak, "Yanan ormanların yerine yeni ormanlar tesis edilir" hükmünün, Türkiye'nin yangın sonrası reforestrasyon yaklaşımını hukuki bir zorunluluk ve politik bir irade olarak güvence altına aldığı vurgulandı.

Sunumun sonunda, Türkiye'nin orman yangınlarıyla mücadelede çok katmanlı, entegre ve sahaya dayalı bir strateji uyguladığı ifade edildi. Fiziki alan ayrımları ve silvikültürel müdahalelerin yangın riskini azaltma hedefiyle sistematik biçimde yürütüldüğü belirtildi. YARDOP, YMT, ZOAT ve YOAT gibi uygulamaların, Türkiye'nin yangına dirençli orman stratejisinin somut göstergeleri olduğu ifade edilirken, ulusal anayasa, kurumsal kapasite ve yerel iş gücünün bu stratejinin sürdürülebilirliğini sağladığı vurgulandı.

**Dalila EFENDIC**
Bosna-Hersek

Dalila Efendić, Bosna-Hersek'teki orman yangını yönetimi sisteminin mevcut durumu, karşılaşılan zorluklar ve geliştirilmesi gereken yönler üzerine gerçekleştirdiği sunumda, ülkede yangın riskinin özellikle belirli bölgelerde yoğunlaştığını ve son yıllarda bu yangınların sıklığı, şiddeti ve etkilerinin belirgin biçimde arttığını vurguladı. Yangın yönetiminde karşılaşılan temel sorunları ele alırken, mevcut kapasitenin sınırlı olduğuna dikkat çekti; ancak sistemin geliştirilmesi için önemli fırsatların da bulunduğunu ifade etti.

Efendić, Bosna-Hersek'te orman yangını yönetimi altyapısının çeşitli eksiklikler taşıdığını belirtti. Saha veri toplama süreçlerinin yetersizliği, ulusal düzeyde veri merkezi eksikliği ve anlık analiz kapasitesinin sınırlı oluşu, mevcut durumun temel zayıf noktaları arasında yer aldı. Yangın yönetiminde kullanılan teknolojik araçların da yeterince gelişmiş olmadığını aktaran Efendić, özellikle CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri), mobil uygulamalar, insansız hava araçları (drone), uydu görüntüleme sistemleri ve yangın tespit kameralarının kullanımının eksik ya da yetersiz düzeyde olduğunu dile getirdi.

Sunumda, Bosna-Hersek'in orman yangını yönetim kapasitesini geliştirebilmesi için izlemesi gereken yol haritası detaylı şekilde ortaya kondu. Efendić, modern teknolojilerin yerel bilgiyle bir arada kullanılması gerektiğini belirtti ve yangın riski altındaki toplulukların uzun vadeli eğitim programları ve farkındalık kampanyaları yoluyla bilinçlendirilmesinin önemine dikkat çekti. Yangın öncesi dönemde risk azaltma önlemlerinin merkezî bir yere sahip olması gerektiğini vurgularken, kapsamlı stratejik belgelerin ve planlama dokümanlarının hazırlanmasının aciliyetini ifade etti. Mevcut planlarda yer alan önlemlerin tam anlamıyla uygulanmasının önemine değinen Efendić, önleyici faaliyetlere uzun vadeli ve sürdürülebilir finansman sağlanmasının gerekliliğini vurguladı. Aynı zamanda, kurumlar arasında daha hızlı bilgi paylaşımının sağlanması, etkili iletişim kanallarının kurulması ve erken uyarı sistemlerinin, hızlı müdahale kapasitesinin ve etkin yanıt mekanizmalarının güçlendirilmesinin yangın yönetimi açısından kritik olduğuna dikkat çekti.

Dalila Efendić, sunumunu orman yangını yönetiminin doğal kaynakların korunması, sürdürülebilirlik ve halk güvenliği açısından kritik önemde olduğunu vurgulayarak tamamladı. Yangınla mücadelenin yalnızca müdahale aşamasıyla sınırlı olmadığını, önleme, erken tespit, hızlı müdahale, iyileştirme ve toplum dayanıklılığını geliştirme gibi tüm aşamalara yatırım yapılmasının gerekliliğini ifade etti. Tüm bu süreçlerin başarısı için, paydaşlar arasında sürekli ve koordineli bir iş birliğinin sağlanmasının zorunlu olduğunun altını çizdi.

**Alan SINCLAIR**
Uluslararası Orman Yangını İttifakı

Alan Sinclair, sunumunda istilacı türler, yakıt yönetimi ve yangın önleme çalışmaları arasındaki karmaşık ilişkiyi, Sonoran Çölü ve Orta Asya'daki benzer ekosistemler üzerinden ele aldı. Yangına bağımlı olmayan ekosistemlerde hatalı biçimde uygulanan yangın yönetimi stratejilerinin yeni ve kalıcı sorunlara yol açtığını vurguladı.

Sinclair, Sonoran Çölü ve Orta Asya'da gözlemlenen temel problemi, istilacı bitkilerin hızla yayılması ve bu durumun yangın riskini ciddi ölçüde artırması olarak tanımladı. Özellikle cheatgrass, saltcedar ve Russian knapweed gibi türlerin, yangın sonrası ortamlarda baskın hale gelerek yakıt yükünü artırdığı; bunun da hem yangınların sıklığını hem de şiddetini artırdığı ifade edildi. 2020 yılında meydana gelen Bush Fire (189.470 dönüm) ve 2024 tarihli Watch Fire gibi örnek olaylar üzerinden, bu istilacı türlerin yangın davranışı üzerindeki dönüştürücü etkileri somut biçimde ortaya kondu.

Sunumda, mevcut yangın yönetimi yaklaşımlarının bazı bölgelerde nasıl ters etki yarattığı da açıkça dile getirildi. Sinclair'e göre, yangına bağımlı orman ekosistemlerinde etkili olan bazı yakıt azaltma yöntemlerinin –örneğin ağaç budama ya da bitki örtüsünü seyreltme gibi– Sonoran Çölü gibi yangına bağımlı olmayan alanlarda aynen uygulanması, istilacı türlerin yayılımını hızlandırmış ve yangın riskini daha da artırmıştır. Merriam ve arkadaşlarının 2006 tarihli araştırması bu görüşü desteklemekte; çalışmada, yakıt şeritleri boyunca istilacı bitki yoğunluğunun %200 oranında daha fazla olduğu ortaya konmuştur.



Sinclair, doğal ekosistem yapısını koruyarak yangın riskini azaltmaya yönelik bazı çözüm önerilerini de paylaştı. Bunların başında, yakıt şeritlerinde düzenli temizlik yapılması, kurumuş ve yanıcı bitkilerin uzaklaştırılması ve istilacı türlerin manuel yöntemlerle sökülmesi gelmektedir. Ayrıca, ince yakıtların düşük yoğunluklu ve kontrollü biçimde yakılması gibi önleyici tekniklerin periyodik olarak uygulanması gerektiği ifade edildi. Bu süreçlerin etkili olabilmesi için alanların sürekli izlenmesi, yangına dirençli bölgelerin korunması ve gerekli müdahalelerin zamanında yapılması büyük önem taşımaktadır. Sinclair, tüm bu önlemlerin yalnızca yangın riskini azaltmak için değil, aynı zamanda ekolojik bütünlüğü ve habitatları koruma amacıyla da hayata geçirilmesi gerektiğini belirtti.

Sunumda ayrıca, çok aktörlü kriz durumlarında kurumsal eşgüdümün sağlanması için kullanılan Olay Komuta Sistemi (ICS) modeline de değinildi. ICS'nin, büyük çaplı yangınlar ve istilacı tür yönetimi gibi karmaşık süreçlerde, farklı kurumlardan gelen kaynak ve personelin etkin şekilde koordine edilmesini mümkün kıldığı aktarıldı. Model, rol ve sorumlulukların net biçimde tanımlanmasına olanak tanırken, biyolojik çeşitliliğin yüksek olduğu ve halkın geçim kaynaklarının doğrudan ekosistemlere bağlı olduğu bölgelerde, kaynak yönetimiyle operasyonel müdahale arasında etkili bir köprü işlevi görmektedir. Orta Asya gibi hassas bölgelerde, "Kaynak Danışmanı İrtibat Görevlisi" (Resource Advisor Liaison) gibi pozisyonların, yangına müdahale ekipleriyle ekolojik yönetim uzmanları arasında stratejik bir denge sağlayabileceği önerildi.

Alan Sinclair sunumunu, yangın önleme çalışmalarının mutlaka ekosistemlerin doğasına uygun biçimde planlanması gerektiği vurgusuyla tamamladı. Yanlış biçimde uygulanan yakıt yönetiminin, istilacı türlerin yayılmasına ve yangın riskinin artmasına neden olabileceğini belirtti. Buna karşın, doğru yaklaşımlarla yürütülen yakıt yönetimi sayesinde doğal yapıların korunabileceğini ve uzun vadeli yangın direncinin artırılabileceğini ifade etti. Son olarak, ICS gibi esnek yönetim modellerinin, çok paydaşlı kriz durumlarında etkili iş birliği ve hızlı müdahale kapasitesi açısından kritik rol oynadığını vurguladı.

**Temel Çıkarımlar**

- **Yakıtlar**: Ormanlar ve bitki örtüsü, yakıt yüklerini azaltmak için aktif biçimde yönetilmelidir.
- **İnsanlar**: Topluluklar, maruz kaldıkları risklerin farkında olmalı ve acil durumlarda harekete geçebilecek donanıma sahip olmalıdır.
- **Yapılar**: İnşaat ve güçlendirme uygulamaları, bölgedeki yangın risk seviyesini yansıtacak şekilde planlanmalıdır.
- **Veri**: Risk ve etkiler, ilerlemenin izlenmesi ve stratejilerin iyileştirilmesi için sistematik olarak takip edilmeli ve değerlendirilmelidir.

# İKİNCİ GÜN

## IV. OTURUM

### Entegre Yangın Yönetimi için Teknolojik Gelişmeler
09:00–11:00



**Nagaraja Rao HARSHADEEP**
Dünya Bankası



Hepinize günaydın. Bugün verimli bir oturum gerçekleştirmeyi dört gözle bekliyorum. Dün hem Türkiye'de hem de dünyanın farklı yerlerinde yürütülen iyi uygulamaları dinlemek son derece değerliydi. Bugün ise önümüzdeki iki saat boyunca, dün kısmen ele aldığımız ve dışarıda da örneklerini gördüğümüz bir konuya derinlemesine odaklanacağız: teknoloji. Hepimizin bildiği üzere, ormanlar içinde bulunduğumuz ekosistemlerin temel parçalarından biridir ve orman yangınları, dünyanın birçok bölgesindeki ormanlar için büyük bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorunla başa çıkmanın pek çok yolu vardır. Orman yangınları her zaman vardı, ancak son birkaç on yılda ve özellikle son birkaç yıl ya da ayda yaşanan teknolojik gelişmeler, bu alanda bizlere büyük bir umut sunmaktadır.

Dünya Bankası olarak biz bu tür "yıkıcı teknolojileri" üç ana başlık altında değerlendiriyoruz. İlki, veri değer zincirindeki dönüşümdür. Bu dönüşüm, yerdeki sensörlerden, uydu ve drone görüntülerinden ya da doğrudan kullanıcı girişlerinden veri toplanmasından başlayarak bu verilerin analiz edilmesine, veriden bilgiye, bilgiden bilgiye dayalı karar destek mekanizmalarına geçilmesine kadar tüm süreci kapsamaktadır. Bu, hem planlama hem de gerçek zamanlı operasyonlarda önemli bir rol oynamaktadır.

İkinci büyük başlık, yazılımdan ziyade donanımla ilgilidir. Üç boyutlu yazıcılar, dronelar, otomasyon, yeni malzemeler, enerji teknolojileri ve metal teknolojileri gibi

alanlarda her geçen gün yeni gelişmeler yaşanmaktadır. Bugün bunların bazı örneklerini de göreceğiz.

Üçüncü başlık ise paydaş etkileşimindeki dönüşümdür. Bugün burada olduğu gibi dünyanın farklı yerlerindeki insanlarla bağlantı kurmak, fikir paylaşmak, sanal ortamda iş birlikleri yapmak, veri maratonları (hackathon) düzenlemek ve paydaşları bir araya getirerek daha etkili orman yönetimi ve yangın yönetimi gerçekleştirmek artık mümkün hale gelmiştir.

Tüm bu dönüşümlerin yanı sıra, dün açıkça dile getirilmese de herkesin çalışmalarının arka planında yer alan ve önümüzdeki otuz kırk yıl içinde bu tür konferansların yüzde doksanına damga vuracağına inandığım bir başka yıkıcı unsur daha var: yapay zekâ. Yapay zekâ yaptığımız her şeyi değiştirecektir. Verinin üretilmesinde, donanımın yönetilmesinde, eksiklerin doldurulmasında, eğilimlerin ortaya çıkarılmasında, hatta tartışmaların yürütülmesinde yeni bir döneme girmiş bulunuyoruz. Bu nedenle bugün iyi uygulama dediğimiz şeyler, yarın farklı bir biçim alacaktır. Uçakta buraya gelirken izlediğim bir biyografik filmde, Bob Dylan'ın doğmadan önce yazdığı bir şarkıda olduğu gibi "zamanlar değişiyor." Teknoloji de bu değişimin büyük dengeleyicisi olacak. Bugün önde olan ülkeler ya da kurumlar, yarın kendilerini demode teknolojilerle baş başa bulabilir. Dolayısıyla sürekli ileriye doğru hareket etmek ve teknolojiyi yakından takip etmek zorundayız.

Önümüzdeki dönemde teknolojilerin daha hızlı, daha ucuz ve daha iyi hale geldiğini; herkesin cebinde bu teknolojilerden daha fazlasını taşıdığını göreceğiz. Bu sayede verilere erişim kolaylaşacak ve gerekli kararların daha sağlıklı şekilde alınması mümkün olacaktır. Küresel iyi uygulamalar sürekli değişmektedir ve bizlerin de onlarla birlikte değişmesi gerekmektedir. İşte bu nedenle bugün burada toplanarak dünyanın dört bir yanındaki deneyimleri paylaşmak, en ileri noktalarda neler yaşandığını görmek büyük önem taşımaktadır. Bu aynı zamanda geleceğin ve olası yıkıcı gelişmelerin habercisidir.

Bugünkü programımızda üç bölüm olacak. İlk bölümde Türkiye'den iki konuşmacı ve ardından Güney Kore'den bir temsilci bizlere hükümet perspektifinden hangi teknolojilerin kullanıldığını aktaracak. Orta bölümde ise özel sektörün katkılarını dinleyeceğiz. Yedi kısa sunum olacak ve bir kısmının stantlarını dışarıda ziyaret etme imkânı da bulabileceksiniz. Konuşmalar kısa olacak, ancak teknolojiye ilişkin yeni düşünme biçimlerine dair güçlü fikirler sunacak. Oturumun sonunda ise değerlendirme bölümünde, davetli konuşmacılarımız bizlere hem bu oturum hem de gelecekte teknolojinin nereye evrileceğine ilişkin görüşlerini paylaşacak. Hepimizi son derece verimli ve ufuk açıcı bir oturum bekliyor.

**İlhami AYDIN**
TÜRKİYE

*Türkiye'de Orman Yangını Yönetiminde Teknolojinin Entegrasyonu*



İlhami Aydın tarafından gerçekleştirilen sunumda, iklim değişikliğinin etkisiyle dünya genelinde orman yangınlarının sayısının ve şiddetinin arttığı vurgulandı. Dünya Bankası, Amerikan Okyanus Araştırma Enstitüsü ve Türkiye Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün öngörülerine göre, 2100 yılına kadar yangınların en az iki katına çıkması beklenmektedir. Artan yangın riski, ülkelerin bu afetlerle tek başına mücadele kapasitesini aşar hâle getirmiştir.

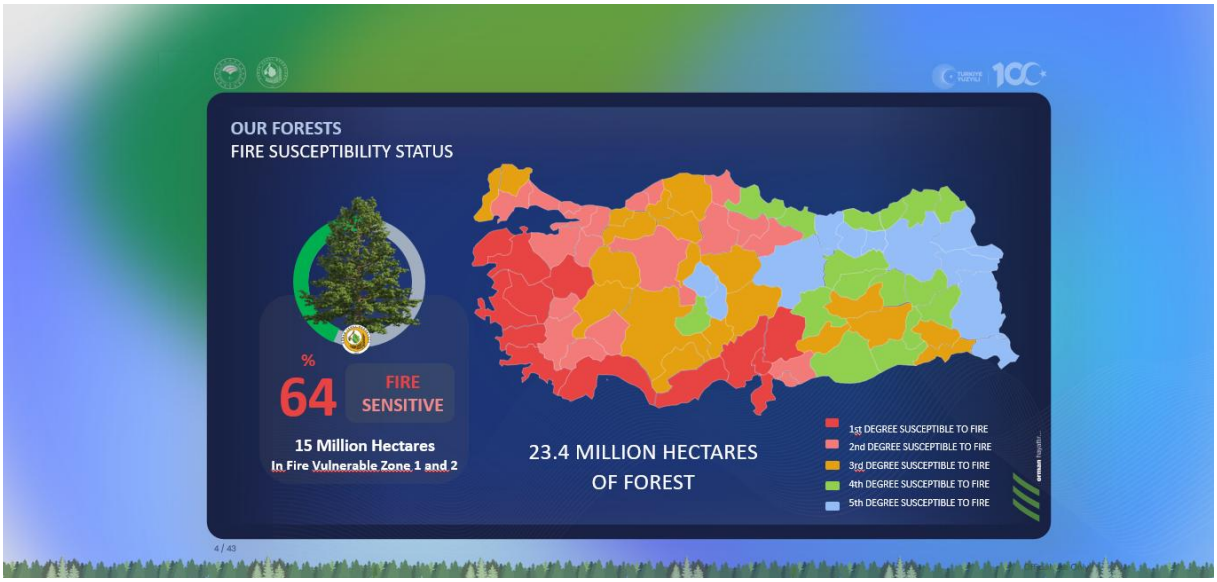
Büyük orman yangınlarının neden olduğu binlerce hektarlık ormanlık alanın yanmış olması, yangınlara yaklaşımın yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır. Özellikle insan gücünün ve klasik müdahale yöntemlerinin yetersiz kaldığı yüksek enerjili yangınlar karşısında, yapay zekâ destekli teknolojilere geçişin önemi vurgulanmıştır. Türkiye ormanlarının %64'ü yangına hassas bölgelerde yer almakta olup, Karadeniz bölgesinde de riskin arttığına dikkat çekilmiştir.

Sunumda, 2007 yılında başlatılan dijital dönüşüm süreci ayrıntılı şekilde ele alınmıştır. Bu kapsamda geliştirilen yapay zekâ destekli yangın risk tahmin sistemiyle 50 yıllık meteorolojik ve yangın verileri analiz edilerek, 3 günlük risk haritaları oluşturulabilmektedir. 400'den fazla değişken kullanan bu sistemin doğruluk oranı

%86'ya ulaşmış, 2025 Avrupa Yapay Zekâ Zirvesi'nde en başarılı ilk 20 proje arasında yer almıştır.

Yangın yönetiminde kullanılan teknolojiler arasında, 12 binden fazla kara aracının anlık takibini sağlayan sistemler ile entegre çalışan, 776 gözetleme kulesi, 184 akıllı kule ve 368 kameradan oluşan kapsamlı bir gözetim ağı yer almaktadır. Ayrıca hava yönetim merkezi, 3D topografik haritalama, sıcaklık analizi ve gece-gündüz operasyon yetenekleriyle desteklenmiştir.

İnsansız hava araçlarının (İHA) yangın tespiti, suç izleme, haritalama ve veri aktarımı gibi çok yönlü görevlerde kullanıldığı sunumda detaylandırılmıştır. Bu araçlar, 7 kilometrelik irtifadan 1 m²'lik alanı tespit edebilecek kapasiteye sahiptir ve yaklaşık 3.5 milyon hektarlık alanı tarayabilmektedir. İHA'lar ayrıca GSM baz istasyonu taşıma, yangın havuzlarının ve yaban hayatı hareketliliğinin tespiti gibi alanlarda da etkin şekilde kullanılmaktadır.




Bunun yanında, elde edilen görüntülerin mahkemelerde delil olarak kullanılabildiği, büyük yangınlarda diğer kurum araçlarının tespitinin yapılarak müdahale planlarının optimize edildiği belirtilmiştir. Geliştirilen sistemlerin yangın gelişim süreçlerini öğrenme ve yangın sonrası analiz için de kullanıldığı aktarılmıştır.

Sunumda ayrıca saha çalışanlarının performans, yorgunluk ve sağlık durumlarını anlık izleyebilen sistemlere ve 2021'de başlatılan güvenlik odaklı projelere değinilmiştir. 2024 yılı itibarıyla altı ekip üzerinde bu sistemlerin deneme çalışmaları yürütülmektedir.

Son olarak, 2024 yılında yaşanan 36 büyük yangında alınan önlemler sayesinde 8.500 hektar ormanlık alan kurtarılmış; yaklaşık 66 milyon dolarlık ekonomik kayıp önlenmiştir. Sunum, orman yangını yönetiminde ileri teknolojilerin, yapay zekânın ve ulusal koordinasyonun birlikte kullanıldığı entegre sistemlerin başarısına dikkat çekilerek sona ermiştir.

**Temel Noktalar**

- Yapay zekâ, yüksek riskli yangın bölgelerini belirlemek ve kamera uyarılarındaki yanlış alarmları en aza indirmek için kullanılmaktadır.
- Türkiye genelinde 776 yangın gözetleme kulesi ve 300'den fazla algılama kamerası içeren bir ağ bulunmaktadır.
- 7 üsten faaliyet gösteren 14 İHA, komuta merkezleri ve saha birimlerine canlı görüntü aktarmaktadır.
- Veri analizleri, yangın kayıplarının orantısız biçimde Temmuz ortası – Ağustos ortası arasında gerçekleştiğini göstermektedir.
- Hâlen araştırma aşamasında olan, havadan uygulanan yangın söndürme tozu yöntemi, henüz operasyonel olarak kullanılmamaktadır.

**Kiyeon KO**
GÜNEY KORE

*Teknoloji Kullanımından Kaynaklanan Zorluklar ve Dersler Üzerine Güney Kore'den Düşünceler*



Kiyeon Ko tarafından gerçekleştirilen sunumda, Güney Kore'nin orman yangınlarıyla mücadelesinde karşılaştığı teknik zorluklar ve teknoloji kullanımına dayalı çözüm arayışları aktarıldı. Sunum, Türkiye'deki sistemin yapısal ve operasyonel açıdan ulaştığı düzeye duyulan memnuniyetin ifade edilmesiyle başladı.

Güney Kore'nin yüzölçümünün %64'ü ormanlarla kaplıdır ve yılda 400'ün üzerinde orman yangını meydana gelmektedir. İklim değişikliği ile birlikte yangınların şiddeti artmış, kontrolü zor, vahşi yangınların sayısı yükselmiştir. Büyük yangınların en önemli sebeplerinden biri olarak, orman kaynaklarının yönetimindeki eksiklikler ve yangın yükünün artışı gösterilmektedir.

Ko, erken teşhis ve müdahalede veri toplamanın önemine dikkat çekti. Hava durumu verileri, risk haritaları, CCTV sistemleri, dronelar, helikopter ve uydu görüntüleri ile erken uyarı sistemleri kurulmakta; coğrafi bilgi sistemleri ile entegre modeller geliştirilmektedir. Orman yangını yönetimi sadece teknik değil, aynı zamanda sosyal bir konu olarak ele alınmakta; kamuoyuna SMS, televizyon, mobil uygulama ve farkındalık kampanyalarıyla ulaşılmaktadır. Ayrıca tahliye uygulamaları ve gönüllü katılım sistemleri geliştirilmiştir.

2025 yılı itibarıyla Güney Kore'de mega yangınlarla karşılaşılmakta; güçlü arazi koşulları ve hızla yayılan yangınlar, müdahale ekiplerinin hareketliliğini kısıtlamaktadır. Helikopterlerin gece görüş yetersizliği, yoğun duman altında kalması ve kötü hava koşulları gibi nedenlerle yetersiz kaldığı, kara müdahale ekiplerinin ise dik arazilerde zorlandığı belirtilmiştir.

Alternatif müdahale yöntemleri geliştirme çalışmaları kapsamında, özellikle derin ormanlara müdahaleyi kolaylaştırmak amacıyla 13 mm çapında hortumlar ve makaralı sistemler kullanılmaktadır. Bu sayede hortum serme işlemleri kolaylaştırılmakta, ekiplerin harcadığı efor azaltılmaktadır. Gece operasyonlarına yönelik eğitimler verilmekte ve insansız hava araçlarının gece tespit amacıyla kullanılması teşvik edilmektedir.




Ayrıca, sabit kanatlı uçaklar ve drone filoları gibi teknolojik çözümlerle, özellikle çalı yangınlarına müdahale edilmesi planlanmaktadır. Ko, drone sürüleriyle yangına baskılayıcı madde uygulanmasının mümkün olduğunu ve bu yöndeki Ar-Ge çalışmalarının sürdüğünü aktarmıştır.

Sunumda, su kaynaklarının etkin yönetimi de önemli bir başlık olarak ele alınmıştır. Su taşıma amacıyla beton mikserlerinin dahi kullanıldığı, bu yöntemin helikopterlere hızlı dolum imkânı sağlayarak verimi artırdığı ifade edilmiştir. İlkbahar kuraklıkları sırasında helikopterlerin su alabileceği alanların önceden belirlenmesi ve su depolama çözümlerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Ko, yangınlarla etkin mücadele için yalnızca geleneksel yöntemlerin yeterli olmadığını; kara, hava ve teknolojik çözümlerin birlikte kullanılması gerektiğini belirtmiş; orman yangınlarının yeni doğası karşısında yenilikçi ve çok yönlü stratejiler geliştirilmesinin kaçınılmaz olduğunu ifade ederek sunumunu sonlandırmıştır.

**Temel Noktalar**

- Yangın tespiti; gözetleme kuleleri, İHA'lar, uydu görüntüleri ve merkezi komuta sistemlerinin entegrasyonu ile gerçekleştirilmektedir.
- İHA'lar, gerçek zamanlı yangın tespiti ve gece keşif görevleri yürütmektedir.
- Akıllı yangın komuta araçları, GPS ve canlı video kullanarak koordineli müdahale sağlamaktadır.
- Kara müdahalesi kapsamında; makaralar, tanklar ve pompalar aracılığıyla orman içine 2 km'ye kadar hortum hattı döşenebilmektedir.
- Toplu tahliye uyarıları, SMS, mobil uygulama, televizyon ve sirenler aracılığıyla halka iletilmektedir.
- Vaka çalışması: 2025 Yeongnam Mega Yangını, aşırı hava koşulları ve kaynak yetersizliği altında mevcut sistemin sınırlılıklarını ortaya koymuştur.

**Konstantin PIEPER**
ORORATECH



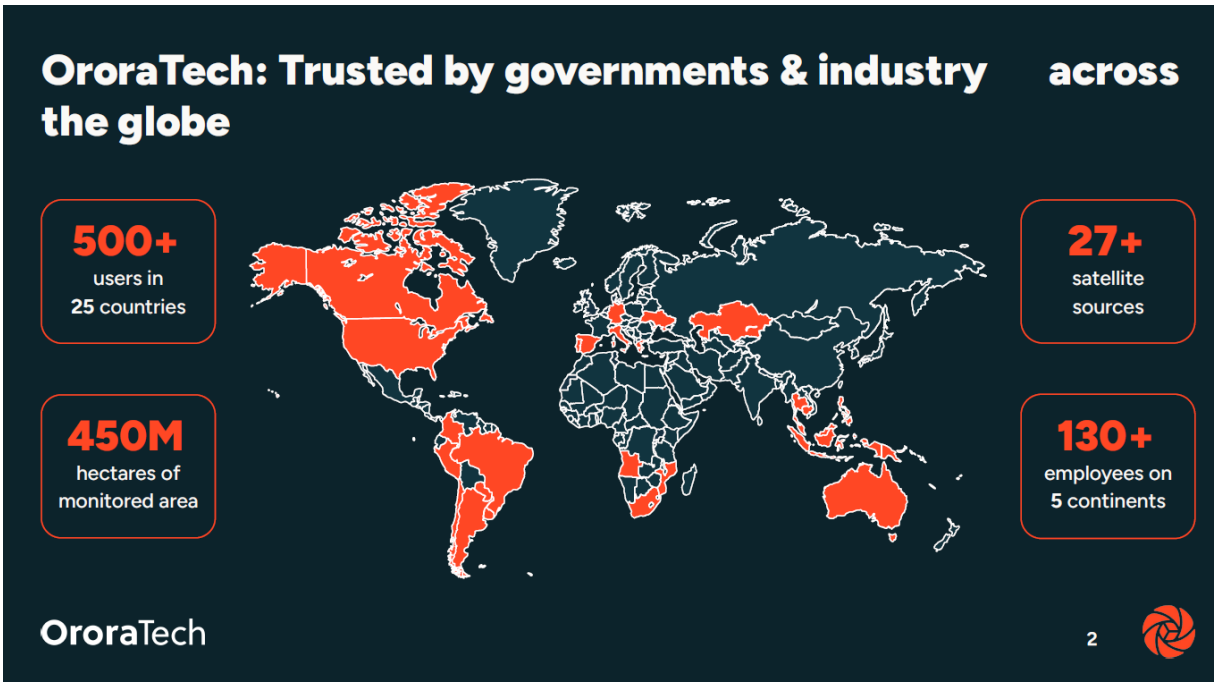

Konstantin Pieper sunumunda, OroraTech firmasının geliştirdiği termal uydu ağı üzerinden yangın yönetimi alanında nasıl hizmet verdiğini ve bu sistemin Türkiye'de ve diğer ülkelerde nasıl kullanılabileceğini aktardı. 2019 yılında kurulan OroraTech, hâlihazırda 25 ülkede milyonlarca hektarlık alanı izlemekte ve 27 farklı uydu kaynağından veri toplayarak çalışmaktadır.

Pieper, yangın yönetimi döngüsünün her aşamasında aktif olduklarını belirtti. Yangın öncesinde risk değerlendirmesi, hava durumu analizleri ve yayılım modellemeleri yapıldığını; yangın anında ise 7/24 gözlem ile otomatik bildirimler sağlandığını ifade etti. Sistem, yangının yeri, şiddeti ve etkilediği alanları kesin olarak tespit edebilmekte ve yangının nasıl yayılacağını modelleyerek karar vericilere gerçek zamanlı bilgi sunmaktadır.

Gerçek zamanlı tespit teknolojilerinin, yangının hızla yayıldığı bölgelerin önceden belirlenmesine yardımcı olduğunu vurgulayan Pieper, zamansal ve mekânsal kümeleme sistemlerinin olay değerlendirmelerinde kullanıldığını belirtti. Yunanistan'ın Atina kentinde yaşanan büyük bir yangına ilişkin örnek sunarak, ilk uydu tespitinin yalnızca üç saniyede gerçekleştirildiğini ve bu veriler üzerinden yangının ilerleyişinin başarıyla modellendiğini ifade etti.

Pieper, OroraTech sistemlerinin yangın sonrası analizlerde de etkin biçimde kullanıldığını, yüksek çözünürlüklü otomatik haritalar sayesinde yanan alanların ve yangın şiddetinin ayrıntılı şekilde tespit edildiğini belirtti. Ayrıca geçmiş yangınlara

ilişkin istatistiklerin oluşturulması ve uzun vadeli risk planlamalarının yapılabildiğini aktardı.




Yangınların izlenmesinde hava araçları, dronlar, yer kameraları ve canlı takip cihazlarının sisteme entegre çalıştığını belirten Pieper, tüm bu verilerin platforma aktarılabildiğini ve özel ihtiyaçlara göre özelleştirilebilir çözümler üretilebildiğini ifade etti. OroraTech'in kendi uydularını fırlatarak daha sık ve kaliteli görüntü sağlamaya başladığını aktaran Pieper, Forest 1, 2 ve 3 uydularının halihazırda devrede olduğunu, gelecekte bu sayıyı artırarak 2030 yılına kadar 80 uyduya ulaşmayı hedeflediklerini söyledi.

Sunumunu, "Yangın beklemiyor, biz de beklememeliyiz" ifadesiyle sonlandıran Pieper, kamu ve özel sektör paydaşları arasında veri alışverişi ve dayanışmanın önemini vurguladı.

**Sean TRIPLETT**
MUONSPACE / FIRESAT
Dünya Yangın İttifakı



Sean Triplett, sunumunda FIRESAT projesi kapsamında yürütülen çalışmaları ve bu çalışmaların yangın yönetimine nasıl katkı sağladığını aktardı. FIRESAT'ın rekabetçi değil, tamamlayıcı ve destekleyici bir platform olduğunu vurgulayan Triplett, bu platformun bir yıl önce kurulduğunu ve küresel ölçekte yangınla mücadelede eşitlikçi bir yaklaşımı hedeflediklerini belirtti.

FIRESAT'ın temel amacı, yaban yangınlarını önlemeye yönelik küresel veri tabanlarının oluşturulması ve yönetim sistemlerinin güçlendirilmesidir. 2022 yılında başlatılan çalışmalar, dünya çapında yaban yangınlarının yüksek çözünürlükte ve sürekli olarak izlenememesi gibi temel bir boşluğun fark edilmesiyle şekillenmiştir. Bu ihtiyaca yanıt olarak, araştırma, geliştirme ve havacılık birimlerinden uzmanların bir araya gelmesiyle FIRESAT platformu kurulmuştur.

FIRESAT, gerçek zamanlı yangın tespiti ve yangın alanı yönetimi gibi alanlarda kamu ve özel sektör kurumlarının yürüttüğü boşluk analizlerine katkı sağlamaktadır. 2023 yılında teknik tasarımı tamamlanan sistemde, çevresel modelleme yapabilen ve termal sensörlerle donatılmış karakterizasyon sistemleri geliştirilmiştir. Uydu sensörleri, farklı yangın türlerini algılayabilecek kapasitededir. FIRESAT, yalnızca yedi aylık bir sürede uydusunu tasarlayıp fırlatmış, bu yönüyle "oyun değiştirici" veriler sunabilen bir sistem haline gelmiştir.

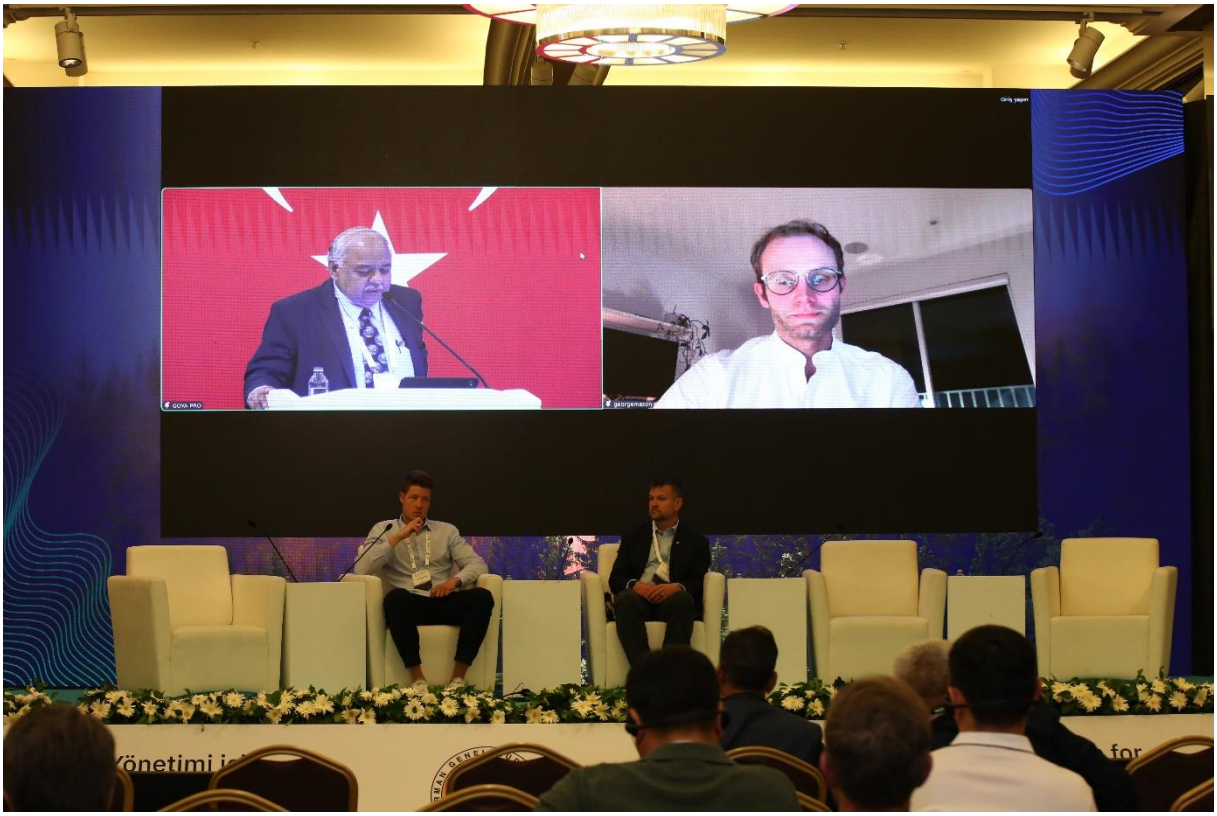
Platform, karar vericilere danışmanlık sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır. 6 farklı kanaldan veri toplanmakta, her 20 dakikada bir ölçüm yapılabilmekte ve özellikle Güney Yarımküre'deki yangınlar hassas biçimde tespit edilebilmektedir. Prototip sistemler halihazırda hazır durumdadır. Gelecek yıl itibarıyla üç FIRESAT uydusunun yörüngeye yerleştirilmesi planlanmakta, bu uyduların her 20 dakikada bir veri aktarımı yapması hedeflenmektedir. 2030 yılına kadar toplamda 50 uyduya ulaşılması planlanmaktadır.




Platformun hedefi, yangınla mücadelede tüm paydaşlara ve topluluklara eşit hizmet sunmak; sıcak ve soğuk yangınları, çevresel etkileri ve yangın sırasında açığa çıkan enerji yoğunluğunu algılayabilecek sistemler geliştirmektir. NASA ile ortak çalışmalar yürütülmekte, diğer bilim insanlarından da destek alınmaktadır. Toprak yapısı ve yangının yer üzerindeki etkileri analiz edilmekte, yangının durumuna dair gerçek zamanlı olmasa da kesin bilgi edinilebilmektedir.

Triplett, FIRESAT'ın operasyonel kapasitesinin çoklu uydu sistemleri sayesinde orta şiddetli coğrafyalarda 20 dakikalık yeniden ziyaret süreleriyle güçlendirildiğini belirterek sunumunu tamamladı. Katılımcılara teşekkür ederek, yangın yönetiminde yenilikçi teknolojilerin önemini vurguladı.

**George MASON**
Skyward Wildfire Technologies (Sanal)



George Mason, Britanya Kolumbiyası'nda yaşamanın, orman yangınlarını günlük hayatın doğrudan bir parçası haline getirdiğini ifade etmiştir. Vancouver ve çevresindeki bölgelerde hâlihazırda yerleşim yerlerini tehdit eden birçok yangınla karşı karşıya olduklarını, bu yangınların önemli bir kısmının yıldırım kaynaklı olduğunu ve bu noktada Skyward'ın devreye girdiğini belirtmiştir.

Skyward'ın dünyanın ilk "isteğe bağlı yıldırım önleme" şirketi olduğunu vurgulayan Mason, amaçlarının yıldırımı kontrollü şekilde engelleyerek yıkıcı orman yangınlarının çıkışını önlemek olduğunu söylemiştir. Sunumunun ilerleyen bölümlerinde bu teknolojinin nasıl çalıştığını daha detaylı şekilde anlatacağını belirten Mason, öncelikle yıldırım kaynaklı yangınların neden bu kadar kritik olduğunu açıklamıştır. Orman yangınlarının dünya genelinde topluluklar ve ekosistemler için en büyük tehditlerden biri haline geldiğini ifade eden Mason, bu durumun son yıllarda Kanada özelinde daha da belirgin hale geldiğini, 2023 yılının Kanada tarihinin en yıkıcı yangın sezonlarından biri olarak kayıtlara geçtiğini aktarmıştır. Ülke topraklarının %5'inin alevlere teslim olduğunu ve yaklaşık 30 mega yangın meydana geldiğini, yalnızca Kanada'daki orman yangınlarından kaynaklanan karbon salımının tüm Kanada ekonomisinin toplam yıllık salımının yaklaşık üç katına ulaştığını belirtmiştir.

Bu ölçekteki yangınlar nedeniyle Kanada'da orman yangınlarının azaltılmasının, küresel ölçekte gigaton seviyesinde karbon emisyonunu en düşük maliyetle azaltmanın en etkili yollarından biri haline geldiğini vurgulamıştır. Mason, küresel düzeyde bakıldığında Kuzey Amerika'dan Avustralya'ya, İspanya'dan Türkiye'ye kadar birçok ülkede yıkıcı yangınlar yaşandığını, küresel sıcaklıklar arttıkça bu tablonun daha da kötüleşeceğini ve özellikle Kanada gibi ormanlık alanların yoğun olduğu ülkelerde bu durumun daha da ciddi sonuçlar doğuracağını belirtmiştir.

Orman yangınları hakkında genel tabloya katılımcıların aşina olduğunu söyleyen Mason, belki daha az bilinen bir veriye de dikkat çekmiştir: ABD ve Kanada'daki orman yangınlarının yaklaşık %59'unun yıldırım kaynaklı olduğunu ve Kanada'da yanan alanların %90'ından fazlasının yalnızca yıldırımla çıkan yangınlardan kaynaklandığını belirtmiştir. Ayrıca bu oranın iklim değişikliği nedeniyle daha da arttığını, bilimsel modellemelere göre küresel ısınmanın yıldırım sayısını iki katına kadar artırabileceğini ifade etmiştir.

2024 yılında Kanada'da yalnızca dört gün süren yıldırım olaylarının, o yılın toplam yanan alanının %30'unu oluşturduğunu belirten Mason, yalnızca bu dört günde yıldırımlar önlenebilseydi çok büyük bir yangın felaketinin engellenebileceğini vurgulamıştır. Bu noktada Skyward'ın "isteğe bağlı yıldırım önleme teknolojisi"nin devreye girdiğini ifade eden Mason, bilimsel detaylara girmeyeceğini çünkü atmosfer bilimci olmadığını belirtmiş; ancak temelde yıldırımın, elektrik yüklü bulutlar ile yeryüzü arasında bir gerilim eşiğinin aşılmasıyla oluştuğunu, Skyward'ın bu gerilimi bastırarak yıldırımın oluşumunu engellediğini anlatmıştır. Bu işlemin özel donanımlı uçaklar aracılığıyla gerçekleştirildiğini, kullanılan yöntemin yağmur oluşturmak amacıyla yapılan bulut tohumlama işlemine oldukça benzediğini belirtmiştir.



Skyward'ın sahip olduğu özel yapay zeka temelli yıldırım tahmin modelleri sayesinde, yıldırımların meydana geleceği alanların ve yoğunluklarının öngörüldüğünü; uçakların bu bilgilerle konumlandırıldığını, uçuş esnasında özel sensörler aracılığıyla gerçek zamanlı veriler toplanarak hedeflenen fırtına hücresine müdahale edildiğini ve etkinliğin izlendiğini açıklamıştır. Skyward'ın oldukça yeni bir girişim olduğunu, 2024 yılında kurulduğunu belirten Mason, ancak aynı yıl Alberta Wildfire iş birliğiyle bu teknolojinin gerçek dünyada uygulanabilirliğini test ettiklerini ve dünyanın ilk ticari yıldırım bastırma operasyonunu başarıyla gerçekleştirdiklerini aktarmıştır.

Uçak ve drone destekli testlerde, aktif yıldırım fırtınalarının tamamında yıldırımların bastırıldığını ve yıldırım yoğunluğunun kontrol hücrelerine göre %60 ila %100 oranında azaldığının gözlemlendiğini belirtmiştir. 2025 yazında ise Kanada'daki Alberta ve Britanya Kolumbiyası yangın hizmetleriyle daha gelişmiş uçaklar, özel sensörler ve dünyada eşi benzeri olmayan tahmin araçlarını kullanarak bölgesel ölçekte yıldırım bastırma hizmetleri sunmayı hedeflediklerini ifade etmiştir.

Mason, yıldırımların yalnızca %1'inin önlenmesinin dahi iklim değişikliğiyle mücadelede ve can ile mal güvenliğinin sağlanmasında büyük bir adım anlamına geldiğini vurgulamıştır.

**Carsten BRINKSCHULTE**
Dryad Network

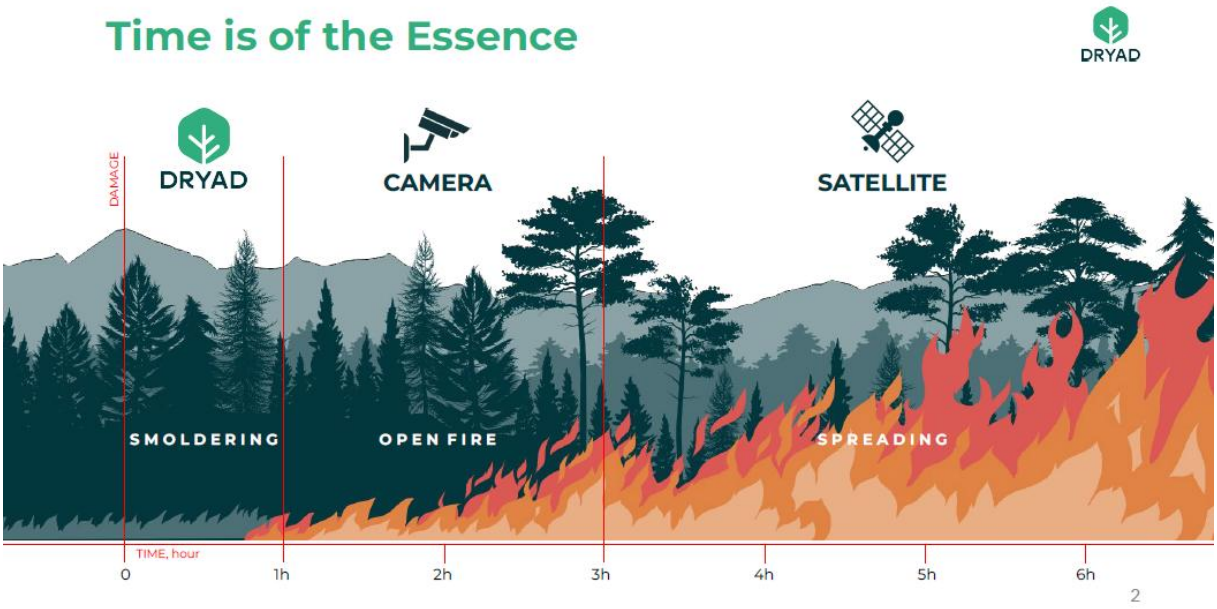


Carsten Brinkschulte sunumunda, orman yangınlarının mümkün olan en erken aşamada tespitine odaklanan “ultra erken” yangın algılama sistemlerini tanıttı. Bu erken tespitin, yangının tutuşma anı itibarıyla dakikalar içerisinde yapılabilmesi gerektiğini vurguladı. Mevcut uydu, kamera ve drone sistemlerinin önemli olduğunu ancak her şeyden önce tutuşma anının yakalanmasının kritik olduğunu ifade etti.

Dryad Network olarak 2020 yılından bu yana geliştirilen yer temelli sensör teknolojilerinden söz eden Brinkschulte, bu sensörlerin düşük maliyetli, yüksek ömürlü (10-15 yıl) ve güneş enerjisiyle çalışan yapılar olduğunu aktardı. "Elektronik burun" şeklinde tanımlanan bu sistem, dumanı veya yanma kokusunu algılayarak 5 hektarlık bir alanda yangını dakikalar içinde tespit edebilmektedir. 100 doların altında maliyeti olan bu sensörlerin endüstriyel olarak üretildiğini ve prototip aşamasını geçtiğini vurguladı. Halihazırda 20 binden fazla sensörün İspanya, Portekiz, Amerika, Tayland ve diğer ülkelerde satışının yapıldığı belirtildi.

Brinkschulte, sistemin çalışma prensibini detaylandırarak, orman içerisine yerleştirilen sensörlerin radyo hattı ve güneş enerjisiyle çalışan röleler aracılığıyla iletişim kurduğunu, böylece geniş alanların kapsandığını ifade etti. Özellikle belediyeler, yüksek riskli bölgeler, demiryolu ve kara yolu gibi kritik altyapılara yakın bölgelerde konuşlandırıldığını belirtti.

2024 yılı itibarıyla 100 bin sensöre ulaşmayı hedeflediklerini belirten Brinkschulte, Asya ve Avrupa'da yoğun bir kullanım alanına sahip olduklarını söyledi. Ayrıca, ormanlar için bir "internet ağı" kurma hedeflerinden bahsetti. Bu ağ sayesinde yalnızca yangın tespiti değil, aynı zamanda nem ölçümü gibi çevresel verilerin de gerçek zamanlı izlenebileceği aktarıldı.




Sistemin tamamen otonom olduğu ve güneş enerjisiyle çalışan bir merkezden yönetildiği; müdahale noktalarının belirlenmesine, görüntülerin aktarılmasına ve verilerin paylaşılmasına imkân tanıdığı belirtildi. On dakikadan kısa sürede yangının tespit edilip bildirilebilmesi, yangının büyümeden kontrol altına alınmasına katkı sağlamaktadır.

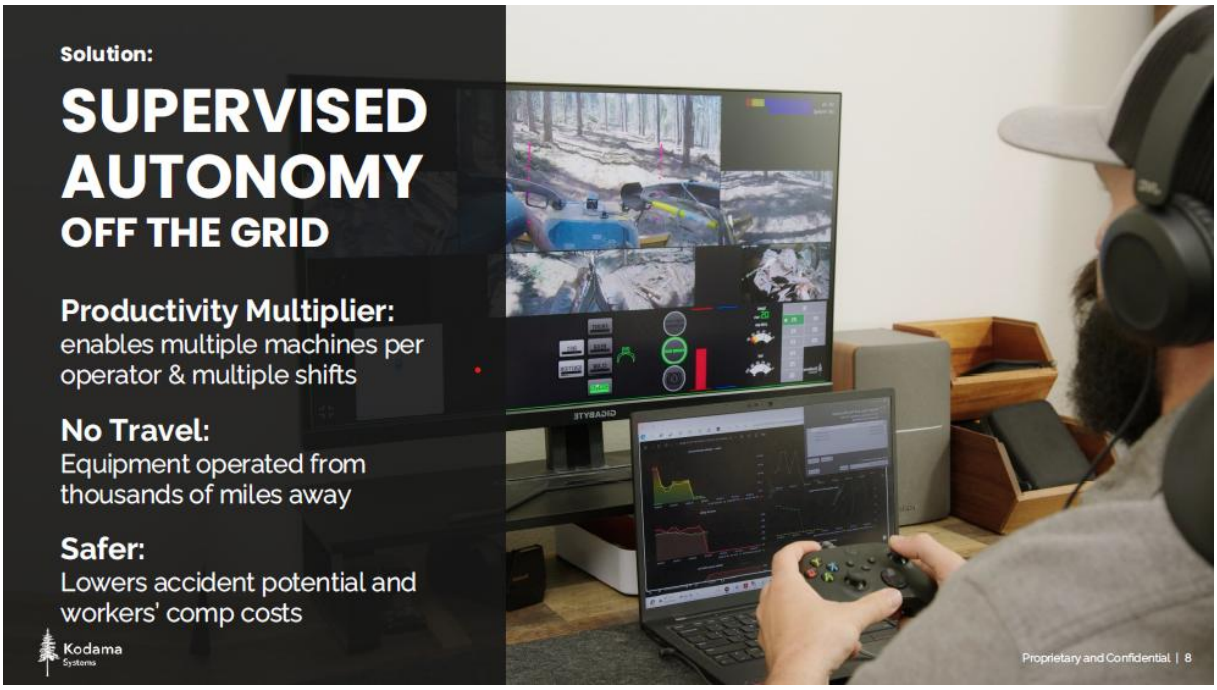
Sunumunu, "Ağaçların internetini keşfetmeye davet ediyoruz" sözleriyle tamamlayan Brinkschulte, bu teknolojinin orman yangınlarına karşı hızlı ve etkili bir çözüm sunduğunu vurguladı.

**Joe LERDAL**
Kodama Systems




Joe Lerdal, ormanda aktif yönetim yapılmadığında, bu alanların iklim dostu bölgeler olmaktan çıkarak büyük yangın riski taşıyan tehlikeli alanlara dönüştüğünü vurguladı. Özellikle ABD ve diğer ülkelerde, yıllık orman bakımı hedeflerinin çok gerisinde kalındığına dikkat çekti.

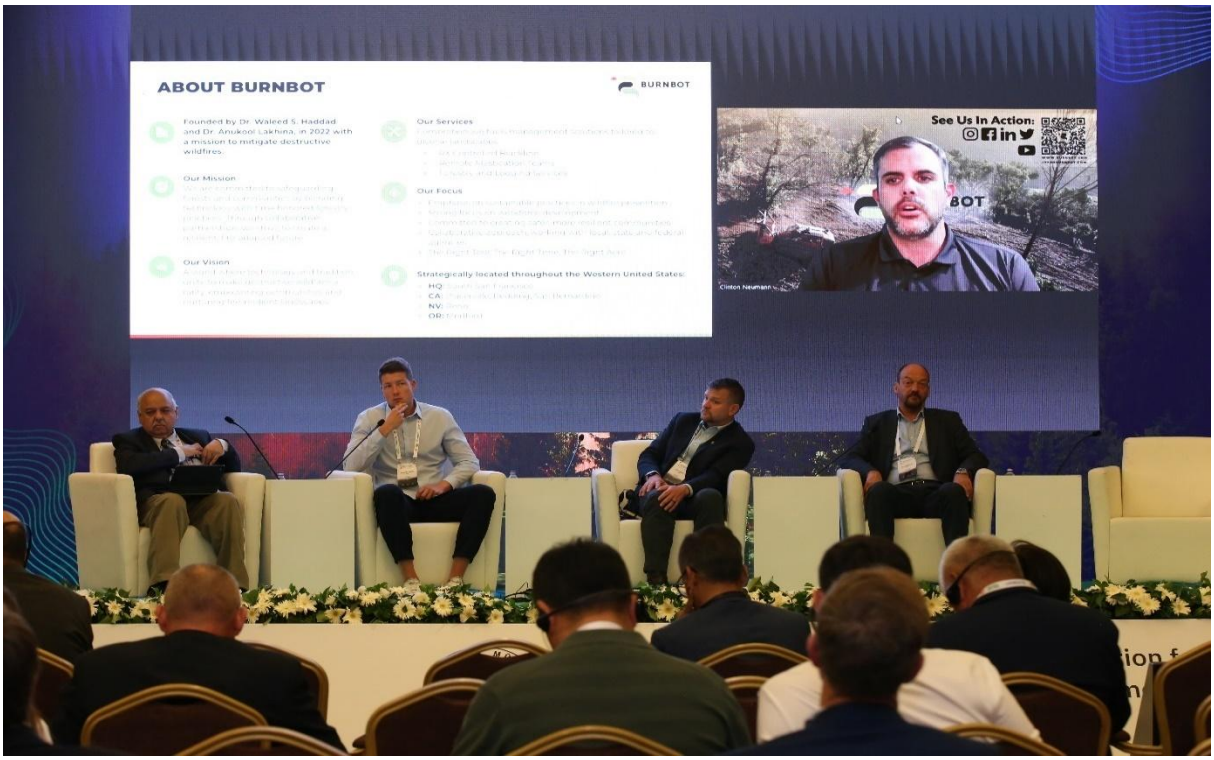
Mevcut durumu değerlendirirken, mega yangınların, kuraklığın ve aşırı büyümüş ormanların etkisiyle yangınların daha sık ve daha şiddetli hale geldiğini belirtti. Ormancılık sektörünün iş gücü bulmakta ciddi zorluklar yaşadığını; ABD'deki ormancıların %97'sinin yeni çalışan bulmanın "neredeyse imkânsız" olduğunu ifade etti. Ağaç kesimi, orman inceltme ve yeniden ormanlaştırma gibi çalışmaların zor, tehlikeli ve ulaşılması güç bölgelerde gerçekleştirildiğini aktardı. Geleneksel yöntemlerin bu ihtiyaçlara cevap vermekte yetersiz kaldığını, yavaş ve etkisiz olduğunu dile getirdi.




Bu sorunlara yanıt olarak geliştirdikleri çözümü tanıttı: Kodama'nın uzaktan kontrollü otonom makineleri. Bu makinelerin, zayıf bağlantı altyapısına sahip bölgelerde bile çalışabilecek yarı otonom kapasiteye sahip olduğunu açıkladı. Bir operatörün birden fazla makineyi uzaktan yönetebildiğini, böylece verimliliğin arttığını belirtti. Aynı zamanda bu sistemin çalışan güvenliğini artırdığını, iş kazaları ile tazminat maliyetlerini önemli ölçüde azalttığını ifade etti. Uzaktan çalışma imkânı sayesinde kırsal bölgelerde çalışacak personel bulma sorununun da büyük ölçüde aşıldığını belirtti.

Sunumunun sonunda, yeni nesil teknolojilerle daha sürdürülebilir hale gelen ormancılık uygulamaları sayesinde, orman bakımının daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirildiğini, yangın riskinin azaltıldığını ve sağlıklı, iklim dirençli ormanların korunmasının mümkün hale geldiğini vurguladı.

**Clinton NEUMAN**
Burnbot (Sanal)




Clinton Neuman, 2022 yılında kurulan bir teknoloji firması olan BurnBot'un, orman yangınlarını önlemek ve daha dirençli ormanlar oluşturmak amacıyla geliştirdiği çözümleri tanıttı. Şirketin temel hedefi, geleneksel ormancılık yöntemlerini ileri teknolojilerle birleştirerek yangın öncesi yakıt yönetimini daha etkili ve güvenli hale getirmekti.

BurnBot'un yaklaşımı, öncelikle alanları analiz ederek yüksek yangın riski taşıyan bölgeleri belirlemeye dayanıyordu. Yerel topluluklar ve kamu kurumlarıyla iş birliği içinde sahada yakıt azaltma işlemleri yürütülüyordu. Bu süreçte, uzaktan kontrollü makinelerle –mastikatörler ve kontrollü yanma makineleri– zorlu arazilerde güvenli şekilde çalışılıyor, ardından yapılan çalışmalar izlenip veriyle değerlendirilerek uzun vadeli bakım önerileri sunuluyordu.

Tanıttığı teknolojiler arasında, %55 eğime kadar çıkan arazilerde bitki örtüsünü ezerek veya parçalayarak yangın yakıtını azaltan uzaktan kontrollü mastikatörler ile kontrollü yangınları güvenli ve hızlı bir şekilde uygulayan, aynı zamanda duman salımını minimumda tutan RX Blackline makineleri bulunuyordu. Bu teknolojilerin sahada etkin kullanılmasını sağlayan uzman ekiplerin, yangın yönetimi eğitimi almış personellerden oluştuğunu vurguladı.




Sunumunun sonucunda, yangın öncesi alınan önlemlerin, yangın sırasında yapılan müdahaleye göre çok daha etkili ve sürdürülebilir olduğunu belirtti. Teknoloji sayesinde zor arazilerde bile etkili yangın riski azaltımının mümkün hale geldiğini, "doğru aracı, doğru zamanda, doğru alanda kullanma" yaklaşımıyla yangın yönetiminin çok daha planlı ve etkili bir yapıya kavuştuğunu ifade etti.

**Ahmet DABANLI**
Başarsoft



Ahmet Dabanlı, Başarsoft'un Türkiye'ye özel olarak geliştirdiği CBS tabanlı orman yangını karar destek sistemini tanıttı. Bu sistem, ABD ve Kanada'da uygulanan modeller temel alınarak Türkiye'ye uyarlanmış ve yerel veri kaynakları ile ihtiyaçlara göre özelleştirilmişti.

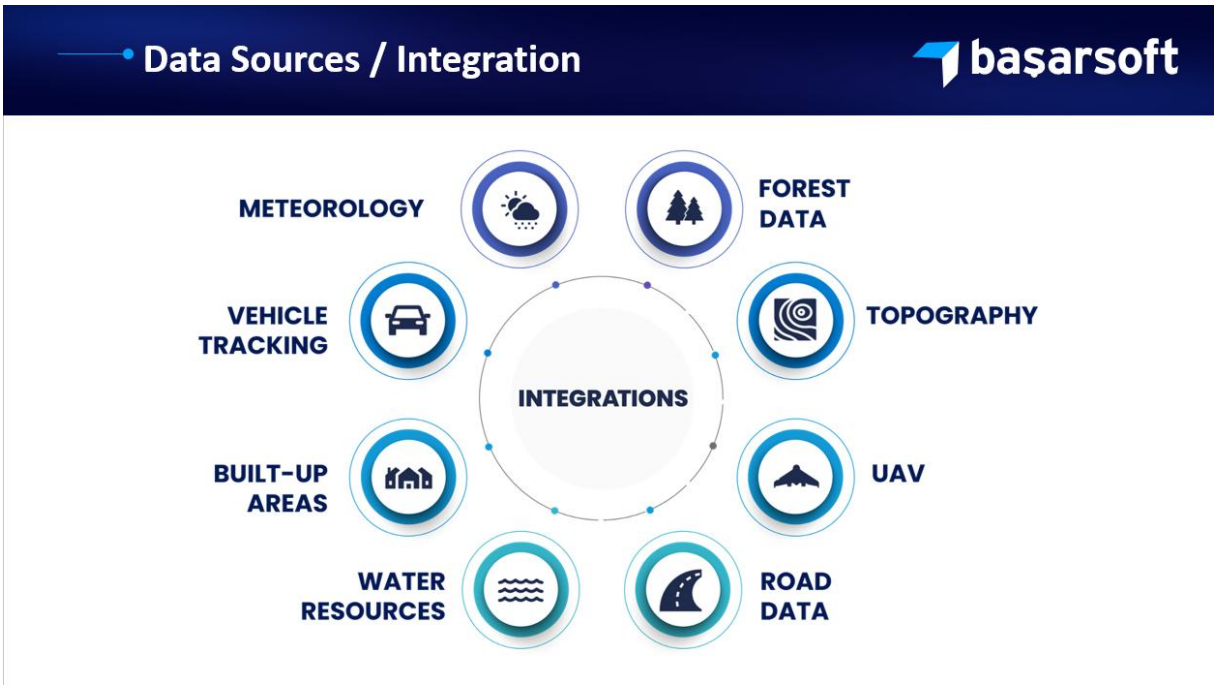
Tanıttığı sistemin temel bileşenlerinden biri yangın yayılım simülasyonuydu. Bu modül, meteorolojik veriler, arazi eğimi ve orman envanteri gibi faktörlere dayanarak yangının hangi yöne ve ne hızla ilerleyeceğini tahmin ediyordu. Yapay zekâ destekli müdahale yönetimi sayesinde yangın anında ihtiyaç duyulan personel ve ekipman miktarı hesaplanıyor, mobil ve web uygulamaları üzerinden bu kaynaklar sahaya yönlendiriliyordu. Ayrıca sistem, meteorolojik ve orman verilerine göre yangın riskini önceden gösteren haritalar üretebiliyordu.

Sistemin veri kaynakları arasında meteoroloji verileri, orman envanteri, eğim ve topoğrafya bilgileri bulunuyordu. Bununla birlikte drone ve İHA görüntüleriyle gerçek zamanlı olarak yeniden modelleme yapılabiliyor, yaklaşan yangınlara göre müdahale senaryoları yeniden hesaplanabiliyordu.

Ahmet Dabanlı, uygulama örnekleri olarak Çanakkale/Kızılkeçili yangınını (16.07.2023) sundu. Bu olayda sistem, yangının üç saat sonra ulaşacağı noktayı önceden belirleyerek erken önlem alınmasını sağlamıştı. Bir diğer örnek ise erişimi sınırlı bir bölgede çıkan askeri deniz üssü yangınıydı. Burada yapay zekâ destekli

simülasyonla yangının iki saat sonra ulaşacağı alan tespit edilerek etkin bir müdahale gerçekleştirilmişti.

Sistemin gelişen özellikleri arasında makine öğrenmesiyle geliştirilen yangın yayılım modeli, kule ve drone görüntülerinden yangın başlangıç noktası ve yayılım analizleri, mobil uygulamalarla saha ekiplerinin yönetimi ve kullanıcı geri bildirimleriyle modelin sürekli güncellenmesi yer alıyordu.




Sunumunun sonunda, yangın yönetiminde proaktif karar destek sistemlerinin insan müdahalesinden bağımsız olarak anlık analiz ve yönlendirme sağladığını vurguladı. Türkiye'ye özel olarak uyarlanmış bu model sayesinde yangın yayılımı önceden görülebiliyor ve müdahaleler daha stratejik biçimde gerçekleştirilebiliyordu. Gelişen teknolojilerle birlikte orman yangını risk yönetiminin daha hızlı, veri temelli ve etkili hale geldiğini ifade etti.

## Panel ve Tartışma




**Kevin MARRIOTT**
Xprize Wildfire

Şirketleri siviller için uzay ziyaretleriyle yola çıktıklarını, sivil olarak uzaya çıkmanın yolunu açtıklarını, politika değişikliği ile bunu başardıklarını anlatan Kevin Marriott, yangınla mücadelede inovasyonlara yatırım yaptıklarını, yaban yangınları yönetimine hızlı ve doğru biçimde uzay temelli izleme sistemleriyle destek olduklarını belirtti.

Track A: Uzay Temelli Tespit ve İstihbarat aracı, ekiplerin eyaletlerden veya ülkelerden daha büyük bir alandaki tüm yangınları doğru şekilde ve 10 dk gibi kısa sürede tespit etmek ve karakterize edip sahadaki karar vericilere raporlamak için tasarlanmış ve Track B: Otonom Tespit ve Müdahale için kullanılan bir hava aracı, otomatik olarak yüksek riskli bir yangını 1000 km2 lik bir alanda tespit etmek ve 10 dakikada söndürmek için kullanıldığını anlattı.

Bazı sorunlardan bahsetti, bunlar; zaman, erişilebilirlik, tespit doğruluğu ve hassasiyeti, aşırı hava operasyonu, silolu sanayi olduklarını detaylandırdı. Zaman sorunu için gelecek yıl Temmuz'da hakem heyetlerinin seçtiği kişilerle uzaya gideceklerini ve bunlara çözümler geliştireceklerini anlattı. Erişilebilirlik için zor arazi koşulları için ulaşım yollarının açılması gerektiğini anlatan Kevin, sadece yangını tespit etmekle kalmayıp yangının sebeplerini de tespit etmeyi hedeflediklerini anlattı. Ekiplerin her türlü hava koşullarına rağmen bu hava araçlarını kullanabilmeleri için kapasite geliştirmeleri gerektiğinden bahsetti. Hem karadan hem de uzaydan tespit edilen bilgilerin hızlı ve eyleme dönüştürülebilir istihbaratı

yangın yöneticilerine ulaştırdıklarını anlattı. Otonom çözümleri yangınla mücadele edenlere ulaştırmaları gerektiğini vurguladı.



Nagaraja Rao Harshadeep moderatörlüğünde yeni teknolojilerin Orman Yangını yönetiminde nasıl rol aldıklarına dair sohbet edildi. Bu noktada Ahmet Dabanlı çok fazla odaklı teknolojilerin birbirlerine entegre edilmeleri (kara, hava, uzaktan tespit teknolojisi vb, karar destek sistemleri vb) gerektiğini, iki yönlü şekilde iletişim kurularak riskleri düşürmeleri gerektiğinden bahsetti. İklim değişikliğine adapte olabilmek için akıllı çözümler üretmek gerektiğini vurguladı. Carsten Brinkschulte, tek bir çözüm olmadığını, bütün uygulamaları kombine edip kullanmamız gerektiğini böylece uygulamaların dezavantajlarını elimine edip en iyisinin ortaya konulması gerektiğinden bahsetti. Bütün firmaların rekabet halinde değil de takım halinde olmalarını gerektiğini vurguladı. Sean Triplett, entegre yangın yönetiminde küreselleşmeden dolayı eğitim portföyünün olması gerektiğini anlattı. Bilgi tabanımız büyüdükçe, teknolojilerimiz geliştikçe bu bilgilerin aktarılması gerektiğini, bu şekilde yangınlara bir ekosistem olarak yaklaşıp bunu tüm dünyaya yayıp uygulamaların bu şekilde daha başarılı olabileceğini vurguladı. Konstantin Pieper, kilit kısmın önümüzdeki yıllarda çok fazla bilgiye sahip olacağımız ve bu bilgi birikimiyle birlikte yüksek öngörülere sahip olacağımızdan bahsetti. Bu çalıştaylarla veri setleri farklı organizasyonlarla bilgileri eyleme dönüştürebileceğimiz ortamların oluştuğunu vurguladı. Kevin Marriott, tüm insanların da teknolojilere entegre edilmesi gerektiğini vurguladı. Sadece orman yangınlarına müdahale etmek değil önlem almanın, karar vericilerin teknoloji kullanarak arazi yönetiminde uygulamaları geliştirmenin ve mevzuatlarla uyumlaştırmanın önemine değindi. Orman

yangınlarının önüne geçmek için politikalarımızın geliştirilmesi gerektiğini ve teknolojiyle entegre edilmesi gerektiğinin altını çizdi.



# V. OTURUM

## Orman Yangınları ile Mücadelede Finansmanın Etkin Kullanımı

11:15–13:00



**Ghislain Martial YANOU**
Dünya Bankası Hazinesi




Ben Ghislain Martial Yanou. Dünya Bankası Hazinesi'nde, Sermaye Piyasaları Yatırım Departmanı'nda görev yapıyorum. Bu departmanda yaptığımız temel iş, Dünya Bankası'nın üçlü A kredi notu sayesinde sermaye piyasalarını kalkınma projeleri için harekete geçirmektir. Bu kapsamda IDA ve IBRD için tahvil ihraç ediyoruz. Burada yaklaşık 65 milyar ABD doları tutarında IBRD, yaklaşık 8 milyar ABD doları tutarında ise IDA için finansman faaliyetimiz bulunmaktadır. Aynı zamanda likidite portföyünü de yönetiyoruz; yani bu fonlar kalkınma projelerinin finansmanında kullanılmak üzere Dünya Bankası'na aktarılmaktadır. Bunun ötesinde, müşteri çözümleri ekibimiz de bulunmaktadır. Bu ekip, müşteri ülkelerin kalkınma zorluklarına çözümler geliştirmektedir ve bunu mümkün kılan da sermaye piyasalarına erişimimizdir. Dünya Bankası'nın "felaket tahvilleri"nden ya da "sonuç odaklı tahviller"den bahsedildiğini mutlaka duymuşsunuzdur. Bu oturum sırasında bu ürünlerin bazı yönlerini özetleyecek veya göstereceğiz.

Bugünkü oturumumuzun konusu, orman yangınlarına karşı direncin finansmanı üzerinedir. Özellikle yangın yönetiminde finansmanı bir planlama kaynağına dönüştürmeyi, uluslararası iyi uygulamaları incelemeyi ve acil müdahale finansmanından planlama finansmanına geçişte sermaye piyasalarından nasıl yararlanabileceğimizi ele alacağız.

**Leela RAINA**
Dünya Bankası

*Daha İyi Harcama: Orman Yangınlarının Önlenmesine Yönelik Mali Politika ve Araçlar*



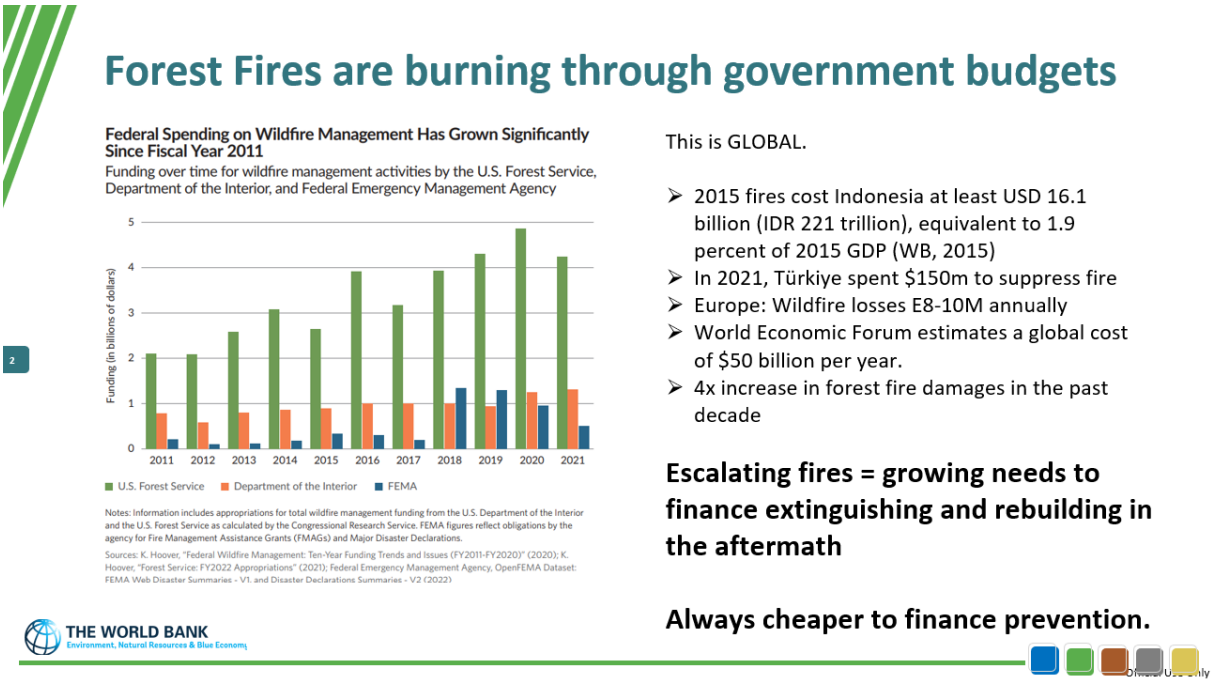

Leela Raina, konuşmasına orman yangınlarının önlenmesine yönelik daha etkili kamu maliyesi çözümleri ve finansman araçları hakkında bilgi vereceğini belirterek başlamıştır. Dün yapılan açılış oturumunda da sıklıkla ifade edildiği gibi, ormanların yalnızca ekonomik değil, insanlar ve gezegenimiz için de son derece kıymetli olduğunu vurgulamıştır. Ancak özellikle aşırı orman yangınlarında maliyetlerde ve hasarlarda ciddi artışlar yaşandığını, bu yangınların hükümet bütçelerini adeta yakıp kül ettiğini ifade etmiştir.

Bugün dünyada yalnızca ABD'nin, orman yangınlarına yönelik harcamaları detaylı bir şekilde izlediğini belirten Raina, ABD Orman Servisi verilerine göre son on yılda yangınlarla ilgili harcamaların sürekli arttığını paylaşmıştır. Burada dikkat çekici noktanın, turuncu renkle gösterilen bölümün yangınlara müdahale (söndürme) harcamalarını; yeşil renkle gösterilen bölümün ise önleyici faaliyetlere ayrılan harcamaları temsil ettiğini ifade etmiştir. 2021 yılında yalnızca sürpriz yangınların söndürülmesi için İçişleri Bakanlığı tarafından 993 milyon dolar harcandığını, 2025 yılı itibarıyla bu tutarın 1,9 milyar dolara ulaştığını aktarmıştır.

Benzer durumların Endonezya'dan ABD'ye kadar birçok ülkede gözlemlendiğini belirten Raina, aşırı orman yangınlarıyla karşı karşıya kalan ülkelerin, önleme

faaliyetlerine ayıracakları kaynağın 2 ila 10 katı kadarını söndürme ve yeniden inşa için harcamak zorunda kaldıklarını belirtmiştir. Oysa yangınların önlenmesinin her zaman daha düşük maliyetli olduğunu vurgulamıştır. Raina, iyi haberin şu olduğunu ifade etmiştir: Yangınların önlenmesine yönelik yapılan her bir dolarlık yatırım, yalnızca büyük maliyetleri engellemekle kalmamakta, aynı zamanda birçok farklı alanda önemli faydalar sağlamaktadır. Avrupa ve Türkiye'de yürütülen projelerde, yapılan her 1 dolarlık yatırımın 10 ila 14 dolarlık fayda ürettiği gözlemlenmiştir. Bu faydalar arasında orman dışı ürünlerden elde edilen gelir, biyoçeşitliliğin korunması, rekreasyon ve turizm getirileri, su kaynaklarının iyileştirilmesi gibi unsurlar yer almakta olup, bu hesaplamaların oldukça temkinli varsayımlara dayandığını vurgulamıştır.

Avrupa ve Orta Asya bölgesinde gerçekleştirilen etki analizlerinin, belirli faaliyet türlerinin yatırım getirilerinin daha da yüksek olduğunu gösterdiğini belirten Raina; halkın hazırlık düzeyini artırmaya yönelik programların yapılan her 1 dolarlık yatırım karşılığında 40 dolara kadar fayda sağlayabildiğini, yakıt bariyerlerine yapılan yatırımların 12 dolar, kırsal-şehir sınırlarında yapılan önleyici müdahalelerin ise 2 ila 3 dolar fayda ürettiğini açıklamıştır. Sınır ötesi iş birliğine dayalı faaliyetlerde ise her 1 dolarlık yatırımın yaklaşık 1,62 dolar getiri sağladığını belirtmiştir. Özetle, önlemenin kazandırdığını ve direnç yatırımlarının çok yönlü faydalar sağladığını vurgulamıştır.




Ancak bugünkü toplantının da odaklandığı gibi, artık oldukça çetin bir mali gerçeklikle karşı karşıya olunduğunu ifade eden Raina, küresel kamu borcunun arttığını ve yakın gelecekte de artmaya devam edeceğinin öngörüldüğünü belirtmiştir. Bu durumun, hükümetlerin bütçelerini daha sıkı tutacakları anlamına geldiğini; buna ek olarak kalkınma yardımlarında da önemli bir düşüş yaşandığını, 2020 ile 2023 yılları arasında reel bazda %7,1 oranında bir düşüş olduğunu, bunun da hibe finansmanına erişimi zorlaştıracağını ve gelişme öncelikleri arasındaki

rekabeti artıracağını söylemiştir. Bu koşullar altında mevcut bütçelerin çok daha verimli kullanılması, daha az kaynakla daha fazlasının yapılması gerektiğini vurgulayan Raina, katılımcılara bir soru yöneltmiştir: "Acaba çözüm ormanların kendisinde olabilir mi? Paranın gerçekten ağaçta yetişip yetişmediğini tekrar düşünmemiz gerekmiyor mu?"

Bu bağlamda katılımcıları, dünyanın en yüksek biyoçeşitliliğe sahip ormanlarının %20'sine ev sahipliği yapan ve altı yıl boyunca profesyonel hayatının geçtiği Endonezya'ya götürmek istediğini ifade etmiştir. Bu ülkede orman yangınlarının önlenmesine yönelik olarak mali transferler aracılığıyla yürütülen çok özel bir uygulamanın söz konusu olduğunu açıklamıştır.

2015 yılında Endonezya'da meydana gelen büyük çaplı bir orman yangınının 1,9 milyon hektar alanı yok ettiğini, bu yangının 731 yüksek riskli köyü etkilediğini ifade eden Raina, bu ölçekteki bir krizin tekrar yaşanmaması için sekiz yıllık bir önleme planı oluşturulduğunu ve bu planın maliyetinin 70 milyar rupiah (yaklaşık 5 milyar dolar) olarak hesaplandığını; ancak yıllık bütçe tahsisinin yalnızca 36 milyon dolar olduğunu belirtmiştir. Bu durumun, ihtiyaç ile mevcut bütçe arasında çok büyük bir uçurum olduğunu göstermekte olduğunu vurgulamıştır.

Buna ek olarak, yerel yönetimlerin ve köylerin önleme faaliyetleri için gerekli finansmana erişiminin neredeyse olmadığını ifade eden Raina, iklim finansmanı genelinde yerel yönetimlere yönlendirilen kaynağın yalnızca %0,5 civarında olduğunu belirtmiştir.

2017 yılında yapılan kapsamlı bir analiz sonucunda, yeniden ağaçlandırma fonunda yaklaşık 460 milyon dolarlık âtıl kaynak bulunduğunu paylaşan Raina, hükümetin bu kaynağın yangın önleme faaliyetlerine yönlendirilmesini sağlayacak şekilde düzenleme yaptığını açıklamıştır. Maliye Bakanlığı tarafından çıkarılan yeni düzenlemeyle birlikte, yeniden ağaçlandırma fonu kapsamında yapılabilecek faaliyetler listesinin güncellendiğini ve harcamanın en az %50'sinin önleme faaliyetlerine ayrılmasının zorunlu hale getirildiğini belirtmiştir. Bu kaynakların harcanmaması halinde kaybedilecek şekilde yapılandırıldığını vurgulamıştır.

Raina, sistemin şu şekilde işlediğini açıklamıştır: Endonezya'da ormancılık faaliyetlerinden elde edilen gelirler –örneğin doğal ormanlardan elde edilen odun için alınan hacim bazlı kiralar ve arazi kullanım izinlerinden doğan ödemeler– yeniden ağaçlandırma fonuna aktarılmaktadır. Bu fonun %60'ı merkezi hükümette kalmakta, %40'ı ise gelir üreten eyaletlere geri aktarılmaktadır. Böylece kaynak, yeniden önleme faaliyetlerine yönlendirilmektedir.

2024 yılı itibarıyla, bu fondan finanse edilen başlıca faaliyetler arasında orman yangınlarının önlenmesi, müdahale altyapısının bakımı, farkındalık kampanyaları ve yerel düzeyde yangınla mücadele ekiplerinin desteklenmesi yer almaktadır.

Bu deneyimden öğrenilen önemli dersleri de paylaşan Raina, kamu harcamalarının yangın riski en yüksek coğrafyalara hedeflenebileceğini, performansa dayalı mali transfer sistemlerinin etkili çalıştığını ve harcama izleme mekanizmalarının

iyileştirilerek gelecekteki kararların daha sağlam temellere oturtulabileceğini belirtmiştir. Bu sürecin, çok yakında yayımlanacak olan "Orman Yangını Yönetimi Kamu Harcamaları Değerlendirme Rehberi" aracılığıyla diğer ülkelere de yayılabileceğini ifade etmiştir.

Ayrıca, yeniden ağaçlandırma fonunun karma finansman (blended finance) mekanizmalarıyla da güçlendirilebileceğini, Endonezya Çevre Fonu'nun buna bir örnek teşkil ettiğini belirtmiştir. Kamu yatırımlarını özel sektörle eşleştirerek her bir kamu dolarının etkisinin artırılmasının mümkün olduğunu, bu modelin yalnızca Endonezya'ya değil, Akdeniz havzası dâhil olmak üzere tüm ormanlık alanlara uygulanabilir nitelikte olduğunu vurgulamıştır.

Raina, dünyada bu yaklaşıma benzer çeşitli örneklerin mevcut olduğunu; Brezilya ve Portekiz'in ekolojik göstergelere göre ulusal gelirden belirli bir payı yerel yönetimlere aktardığını, Hindistan'ın ise orman örtüsünü eyaletlere yapılan mali transferlerde belirleyici bir faktör haline getirdiğini paylaşmıştır. Bu model sayesinde yılda 6,9 ila 12 milyar dolar tutarında kaynağın ekosistemlerin korunmasına yönlendirildiğini belirtmiştir.

2025 yılı itibarıyla yapılan etki değerlendirmelerinin, bu tür performansa dayalı sistemlerin gerçekten işe yaradığını gösterdiğini ifade eden Raina, yoğun ve orta yoğunluktaki orman örtüsünün, alt ulusal düzeydeki harcamalarla olumlu şekilde ilişkilendirildiğini belirtmiştir.

Son olarak, ekosistem hizmetlerinden elde edilen ödemeler gibi alternatif fon mekanizmalarıyla da sürdürülebilir orman fonlarının oluşturulabileceğini vurgulayan Raina, bu yaklaşımın ilgili bakanlık bütçelerine ek kaynak sağlamanın da ötesine geçebileceğini ifade etmiştir.

Konuşmasını, "Para gerçekten ağaçta yetişebilir mi?" sorusunu tekrar yönelterek tamamlayan Raina, bu soruya artık daha ciddi şekilde cevap arama zamanının geldiğini belirtmiştir. Nereden başlanması gerektiği sorusuna ise, Orman Yangını Yönetimi Kamu Harcamaları Değerlendirme Rehberi ile başlanabileceğini söylemiştir. Elbette bunun için güçlü bir yasal çerçeve, alt ulusal düzeyde kapasite geliştirme, izleme ve değerlendirme mekanizmaları, toplumsal katılım ve uyarlanabilir yönetim yaklaşımlarının gerektiğini vurgulamıştır.

Sunumunda kullandığı görsel materyaller için Endonezya Maliye Bakanlığı ve Çevre-Ormancılık Bakanlığı'na özel olarak teşekkür eden Raina, hazırladıkları video ve sunumların etkinlik sayfasında erişime açık olacağını bildirmiştir. Katılımcılara dinledikleri için teşekkür ederek konuşmasını tamamlamıştır.

**Nick WOBBROCK**
Blue Forest

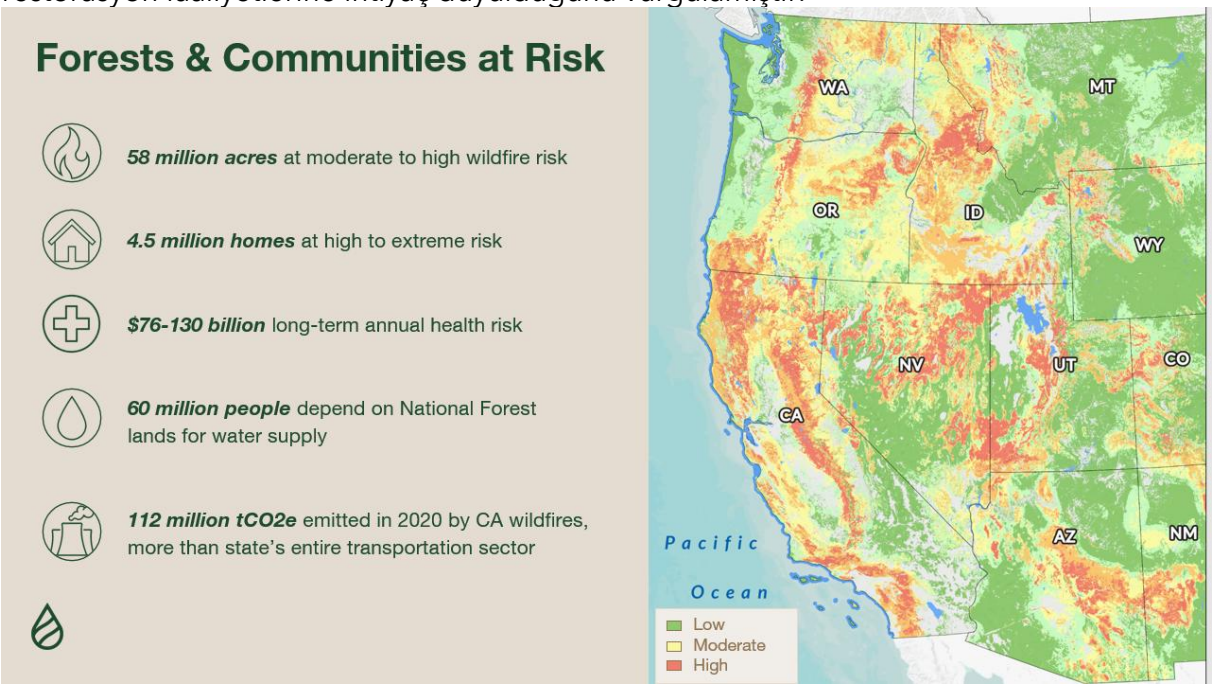
*Yangın Dirençliliğine Yatırım Yapmak İçin Karma Finansmandan Yararlanma: Kamu-Özel Sektör Ortaklıkları*




Nick Wobbrock, Blue Forest adına yangın direncine yönelik finansman çalışmaları hakkında bilgi paylaşmaktan memnuniyet duyduğunu belirterek sözlerine başlamıştır. Katılımcılara, kamu-özel sektör ortaklıkları aracılığıyla orman restorasyonuna nasıl yatırım yaptıklarını ve Batı ABD'deki yangın risklerini azaltmaya yönelik geliştirdikleri finansal aracı tanıtmak istediğini ifade etmiştir. Sunumunda, öncelikle Batı ABD'deki orman yangınlarının genel durumu ve bu bağlamdaki zorluklara değineceğini, ardından restorasyonun neden önemli olduğunu ve bu çalışmaların finansmanını sağlamak için nasıl bir iş modeli geliştirilebileceğini açıklayacağını, son olarak da uygulamaya alınmış bazı örnek projeler üzerinden süreci somutlaştıracağını belirtmiştir.

Wobbrock, günümüzde Batı ABD'de yaklaşık 60 milyon dönüm arazinin orta ila yüksek düzeyde orman yangını riski altında bulunduğunu aktarmıştır. Bu alanların restorasyonunun dönüm başına 1000 ila 3000 ABD doları arasında bir maliyete sahip olduğunu, yangın riskini azaltmak ve çevresel koruma sağlamak için bu alanların tamamının restorasyonunun toplamda 100 milyar doları aşan bir finansman ihtiyacına işaret ettiğini açıklamıştır. Bu riskin yalnızca yerleşim yerlerini ve altyapıyı değil, aynı zamanda hava kalitesi, karbon salımı ve su kaynakları gibi hayati unsurları da etkilediğini ifade etmiştir. Batı ABD'de yaşayanların yaklaşık %69'unun içme suyunu ulusal ormanlardan sağladığını belirten Wobbrock, bu ormanların dağlık bölgelerdeki kar örtüsünden oluşan yüzey sularını filtreleyerek büyük

şehirlerin su ihtiyacını karşıladığını, ancak bu yüksek rakımlı ormanların da ciddi yangın tehdidi altında olduğunu vurgulamıştır.
Tarihsel olarak 19. yüzyıl sonlarından bu yana uygulanan yangın bastırma politikaları ve büyük ağaçların seçici kesimi gibi uygulamaların, ormanların doğal denge içinde yönetilmesini engellediğini ifade eden Wobbrock, bu durumun ormanların sağlıksız şekilde sıklaşmasına ve su ile güneş ışığı gibi kaynaklar için artan rekabetle birlikte ağaç ölümlerinin çoğalmasına yol açtığını belirtmiştir. Yangınların doğal döngü içinde düşük yoğunlukta gerçekleştiği bir ekosistemde, günümüzde bu yangınların artık daha büyük, yıkıcı ve kontrol edilmesi zor hale geldiğini ifade etmiştir. Bu nedenle yeniden ekolojik dengeyi sağlayacak restorasyon faaliyetlerine ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır.




Blue Forest olarak, yangın riskini azaltan ve ormanların sağlıklı yapısını yeniden tesis eden projeleri finanse edebilmek için yenilikçi bir finansman modeli geliştirdiklerini açıklayan Wobbrock, bu modelin, ormanlardaki küçük çaplı ağaçların seyreltildiği ve kontrollü yakma uygulamalarının yapıldığı çalışmaları desteklediğini belirtmiştir. Bu tür uygulamaların yalnızca yangınların etkisini azaltmakla kalmadığını, aynı zamanda karbon dengesinin korunmasına, biyolojik çeşitliliğin devamına ve yerel ekonomilerin güçlendirilmesine de katkı sağladığını ifade etmiştir.
Wobbrock, geliştirdikleri finansal modelin adının Orman Direnci Tahvili (Forest Resilience Bond) olduğunu belirtmiştir. Bu tahvilin, kamu ve özel sektörün birlikte restorasyon projelerine yatırım yapabilmesine olanak tanıdığını açıklamıştır. Her proje için özel bir yapı kurulduğunu, yatırımcıların bu yapıya finansman sağladığını ve bu fonların sahada çalışan uygulayıcı ortaklara aktarıldığını belirtmiştir. Uygulayıcı ortakların, orman hizmetlerinden alınan izinler doğrultusunda seyreltme ve kontrollü yakma gibi restorasyon çalışmalarını yürüttüğünü ifade etmiştir. Faydalanıcı kurumların –örneğin su idareleri, enerji şirketleri, içecek üreticileri, veri merkezleri, yerel yönetimler ve sigorta şirketlerinin– bu çalışmaların kendilerine sağlayacağı fayda doğrultusunda ödeme taahhüdünde bulunduğunu, geri ödemelerin ise ilk yatırım miktarını ve düşük faizli borçlanma maliyetini karşılayacak şekilde yapılandırıldığını belirtmiştir. Modelin aynı zamanda yüklenicilerin nakit akışı sorunlarını azalttığını ve uygulamaların ölçeklenmesini mümkün kıldığını vurgulamıştır.
Her faydalanıcı kurumun, restorasyonun kendi faaliyetlerine katkısı doğrultusunda projeye katıldığını belirten Wobbrock; bir içecek şirketinin su kalitesine, bir sigorta şirketinin yangın riskinin düşürülmesine, bir yerel yönetimin ise altyapının korunmasına odaklanabileceğini ifade etmiştir. Bu farklı motivasyonların restorasyonun ortak faydasında buluştuğunu,

sistemin çok paydaşlı bir geri ödeme yapısına dayanan, çok taraflı sözleşmelerle tanımlanmış bir yatırım modeli olduğunu açıklamıştır.
Bu modelin uygulandığı örnek projelerden birinin ABD'nin Washington eyaletindeki Wenatchee bölgesinde yer aldığını belirten Wobbrock, bu projede yangın riskini azaltmak, kamu kaynaklarını korumak ve toplulukların altyapı direncini artırmanın hedeflendiğini ifade etmiştir. 16.000 feet uzunluğundaki su hattının korunduğunu, yangın tehdidinin azaltıldığını ve yerel ekonomiye katkı sağlayacak istihdam yaratıldığını belirtmiştir. Yangın davranışı modellemeleriyle, uygulanan restorasyon faaliyetlerinin yangın şiddetini ve yayılma olasılığını azalttığının ortaya konduğunu; bu modellemelerin karar vericilere fayda-maliyet analizleri sunmak açısından büyük önem taşıdığını ifade etmiştir.
Wobbrock, bu tür projelerin başarısı için net bir uygulama planı, sahada kapasite, faydalanıcıların ihtiyaçlarının iyi anlaşılması ve geri ödeme mekanizmasının sağlam şekilde kurgulanması gerektiğini vurgulamıştır. Farklı paydaşlardan gelen uzun vadeli taahhütlerin, yatırımların geri dönüşünü ve finansal sürdürülebilirliğini güvence altına aldığını belirtmiştir.
Konuşmasını, Blue Forest olarak temel amaçlarının doğa temelli çözümler için sağlam finansal yapılar oluşturarak orman ekosistemlerini daha dirençli hale getirmek ve restorasyon çalışmalarını hızlandırmak olduğunu belirterek tamamlayan Wobbrock, zaman ayıran katılımcılara teşekkür etmiş ve herhangi bir soruları olması durumunda memnuniyetle yanıtlayacağını ifade etmiştir.

**David SAAH**
San Francisco Üniversitesi

*Stratejik Arazi Yönetimi Uygulamalarıyla Karbon Piyasalarından Yararlanma*



Prof. Dr. David Saah, San Francisco Üniversitesi'nde görev yaptığını ve deneysel tasarım süreçlerinde yalnızca kağıt üzerinde çalışmakla kalmayıp, gerçek uygulamalara da geçtiklerini ifade etmiştir. Örnek olarak, orman yangını sigortasıyla ilgilendiği durumda doğrudan bir orman yangını sigorta şirketi kurduğunu, karbon kredisi sistemleriyle ilgilendiğinde ise orman bazlı karbon kredisi şirketi kurduğunu belirtmiştir. Hâlihazırda bu şirketin ABD'de en büyük ikinci konumda olabileceğini paylaşmıştır. Bu yaklaşımın çok hızlı ve derin öğrenmeyi mümkün kıldığını vurgulamıştır.

Son dönemde sıkça gündeme gelen konulardan birinin orman yangınlarının neden olduğu emisyonlar ve bunların zamanla nasıl değiştiği olduğunu belirten Saah, son birkaç gündür bu temanın birçok kez tekrarlandığını fark etmiş olabileceklerini belirtmiştir. Bir diğer önemli konunun ise, bu tür müdahaleleri geniş ölçekte yürütebilmek için ciddi kaynakların harekete geçirilmesi gerekliliği olduğunu vurgulamıştır.

Kaliforniya'nın büyük bir eyalet olduğunu belirten Saah, yalnızca geçen yıl eyalet ve federal hükümetin toplamda 2 milyar dolar harcadığını, ancak kamu hizmeti sağlayıcılarının yaptığı harcamanın 8 milyar doları bulduğunu ifade etmiştir. Buna rağmen yılda 1 milyon dönüm araziyi düzenli olarak işlemek için hâlâ yetersiz

kalındığını aktarmıştır. Durumu daha da karmaşık hale getiren unsurun ise bu çabanın başka birçok pazar dinamiğiyle iç içe geçmiş olması olduğunu vurgulamıştır. Yangınların boyutunu ve şiddetini azaltmanın yalnızca yaşamı ve mülkleri korumakla kalmayıp, aynı zamanda karbon piyasalarını da istikrara kavuşturabileceğini belirtmiştir.

Saah, sağdaki grafiklere bakıldığında görülen dalgalı yapının, şu an içinde bulunulan istikrarsız çevresel durumu temsil ettiğini ifade etmiştir. Yakıt birikiminin arttığını, yangınların büyüdüğünü, ormanların yok olduğunu ve tekrar ağaçlandırma süreçlerinin başladığını; bu döngünün böyle devam ettiğini aktarmıştır. Amaçlarının, bu negatif geri besleme döngüsünden çıkarak, daha dengeli ve yönetilebilir bir sisteme geçmek olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda, etkili arazi tedavileri uygulamak, karbon emisyonlarını azaltmak, yaşamı ve karbon stoklarını korumak ve karbon piyasalarını zamanla istikrara kavuşturmanın hedeflendiğini ifade etmiştir.

Peki, bu nasıl finanse edilecektir? Genellikle önerilen çözümün karbon kredisi geliştirmek olduğunu ifade eden Saah, ancak bu sistemin işleyebilmesi için karbon kredisi değerinin projenin gerçekleşmesinden sonra ortaya çıkması gerektiğini belirtmiştir. Yani ödemenin fayda sağlandıktan sonra yapıldığını, gelecekteki faydayı bugünden değerlendirmek isteyenlerin "ex-ante kredi" geliştirmesi gerektiğini, ancak çoğu karbon piyasasının bunu kabul etmediğini aktarmıştır. Gold Standard, Climate Action Reserve, American Carbon Registry gibi birçok sistemin bu tür kredilere izin vermediğini belirtmiştir.

Ancak Climate Action Reserve'ün bu alandaki boşluğu fark ederek "Climate Forward" adında bir program geliştirdiğini açıklamıştır. Bu sistemin, bugün yapılan eylemler için gelecekte sağlanacak faydalara göre ödeme almayı sağladığını ve ihtiyaç duyulan türden bir yenilik olduğunu vurgulamıştır.

Prof. Dr. Saah, bu sistemle uyumlu olarak REM yani Reducing Emissions from Megafire adlı bir metodoloji geliştirdiklerini belirtmiştir. Bu protokolde, öncelikle ormandaki karbon havuzlarını ve yapılan müdahalelerin etkilerini hesaba kattıklarını; müdahale edilen alanların biyokütlesi, odun ürünleri, gecikmeli yeniden büyüme gibi pek çok etkinin dahil edildiğini açıklamıştır. Bazı bölgelerde yangından sonra eski haline dönmeyen ormanların bulunduğunu ve bunun tip dönüşümü olarak adlandırıldığını belirtmiştir. Bu dönüşümün engellenmesiyle karbon stoklarının korunabileceğini ifade etmiştir.

Saah, bir diğer önemli unsurun da gölge etkisi olduğunu, yani doğrudan müdahale edilen bölgeden çok, müdahalenin etkilediği daha geniş çevre alanların önem taşıdığını belirtmiştir. Bu gölge etkilerin de modele dahil edildiğini, çünkü müdahalenin genellikle yalnızca tek bir alanı değil, bütün bir peyzajı koruma amacını taşıdığını vurgulamıştır.

Tüm sürecin şöyle işlediğini belirtmiştir: Proje alanı tanımlanır, karbon envanteri oluşturulur, yönetim stratejisi belirlenir, yangın davranış modellemeleri yapılır, gecikmeli yeniden büyüme değerlendirilir, yangın başlama olasılığı hesaplanır ve

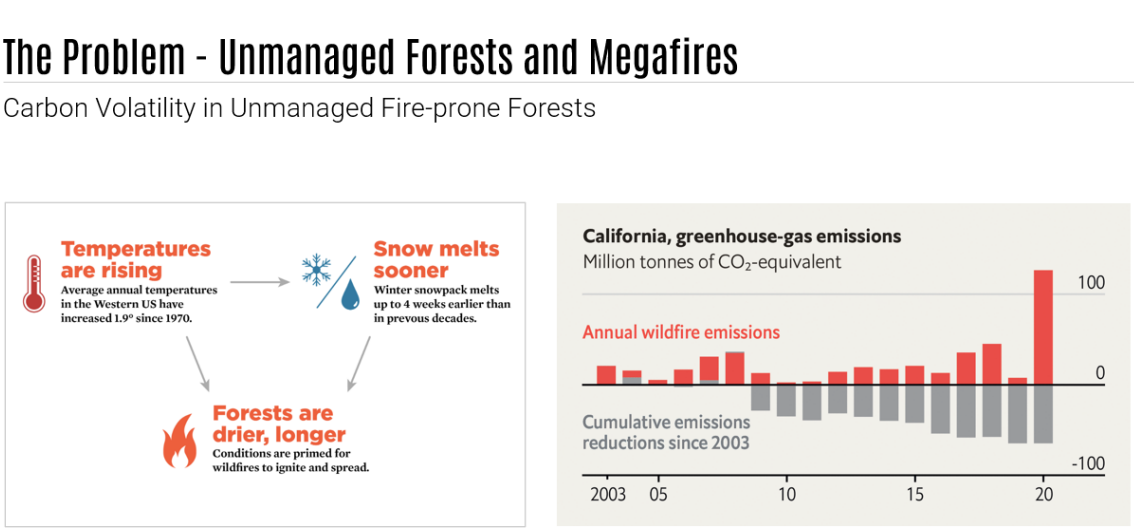
sonuçların genel faydası ölçülür. Bu işlemlerin standartlaştırılmış ve uygulanabilir hale getirildiğini, pilot projelerin başlatıldığını aktarmıştır.

Sistemin hassas olduğu üç temel bileşeni sıralamıştır:

1. Uygulanan yönetim uygulamaları (ne tür tedaviler yapıldığı)
2. Gecikmeli yeniden büyüme (reforestasyon kapasitesi)
3. Yangın başlama olasılığı

Bu parametrelerin, uygulanacak tedavinin karbon üzerindeki etkisini doğrudan etkilediğini, çok hafif tedavilerin yeterli etki yaratmadığını ve çok ağır ama az sayıdaki tedavilerin de yetersiz olduğunu belirtmiştir. Doğru miktarda, doğru yerlerde, dengeli şekilde yapılmış bir tedavinin optimum faydayı sağlayacağını vurgulamıştır.

Bir sonraki adımın, yıllık yangın olasılığı verilerinin değerlendirilmesi olduğunu belirtmiş; aşağıdaki haritada kırmızı alanların yangın riski yüksek bölgeleri gösterdiğini ifade etmiştir. Bu alanlar karbon stoğu yüksek yerlerle örtüşüyorsa, müdahale açısından en uygun yerler olarak öne çıktığını belirtmiştir. Türkiye bağlamında da karbon stoklarının en yoğun olduğu ve yangın riskinin en yüksek olduğu bölgelerin belirlenmesinin, bu tür projelerin nereye uygulanabileceği konusunda önemli bir ölçüt olabileceğini vurgulamıştır.



Source: UCS 2022

Source: The Economist 2022

Gecikmeli yeniden büyüme konusuna ABD'de epeyce yatırım yapıldığını ifade eden Saah, Güney Kaliforniya ve New Mexico gibi bölgelerde büyük yangınlardan sonra ormanların makilik ve çayırlıklara dönüştüğünü belirtmiştir. Bu dönüşüm oranının da modellendiğini ve uygulanabilir hale getirildiğini, aynı yaklaşımın Türkiye için de geliştirilebileceğini ifade etmiştir.

Saah, örnek olarak Sierra Nevada'da yürüttükleri bir projeden bahsetmiştir. Bu projenin 80.000 dönümlük bir alanda gerçekleştiğini ve bunun %20'sinde müdahale yapıldığını aktarmıştır. Karbon muhasebesinde negatif değerlerin karbon yutaklarını, pozitif değerlerin ise karbon kaynaklarını gösterdiğini; müdahalelerde kesilen ağaçlardan gelen emisyonların da hesaba katıldığını belirtmiştir. Ancak zamana yayılan faydaların pozitif etki yarattığını, bu hesaplamalarla fungible asset (alınıp satılabilir bir varlık) oluşturulabildiğini ve bunun bir karbon kredisi değil, bir emisyon azaltım birimi olduğunu vurgulamıştır.

Bu örnekte ton başına -35 ile -65 dolar arası fayda sağlanabildiğini ve yılda 10.000 dönümlük alan işlemden geçirilirse 3–4 milyon dolarlık bir değer ortaya çıktığını belirtmiştir. Bu yapı tam finansmanı karşılamasa da ekonomik anlamda tedavilerin sürdürülebilir hale gelmesini sağladığını ve en önemlisi: ön ödeme sağlanabildiğini vurgulamıştır. Bu yapı sayesinde proje geliştiricilerinin başlangıç maliyetlerinin ortadan kalktığını, örneğin Blue Forest gibi kuruluşların bu finansmanı sağladığını ifade etmiştir. Global ölçekte böyle bir finansman yapısının Dünya Bankası tarafından da sağlanabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca kamu-özel arazi yöneticileri için de pazara erişim imkânı tanındığını, daha iyi yakıt yönetim planlarının geniş ölçekli tedaviler için finansal altyapı sunduğunu belirtmiştir.

Bu sistemin uygulanabilmesi için gereken 6 bileşeni şu şekilde sıralamıştır:

1. Büyüme ve gelişme modelleri
2. Yangın emisyonu modelleri
3. Envanter verileri
4. İklim verileri
5. Yıllık yangın olasılığı modelleri
6. Basit topoğrafik analizler

Çoğu kurumun bu temel unsurlara zaten sahip olduğunu belirten Saah, bu nedenle mevcut altyapının iklim programlarına uyarlanmasının çok da zor olmadığını ifade ederek konuşmasını sonlandırmıştır.

**Dave JONES**
UC Berkeley

*Orman Yangını Dirençliliği Sigortası:*
*Ekolojik Orman Yönetiminden Kaynaklanan Risk Azaltmaya Yönelik Düzenlenen İlk Sigorta*



Dave Jones, sunumuna sigorta konusunu konuşacak olmaktan dolayı duyduğu heyecanla başlayarak, "en iyisini sona sakladık" diyerek espriyle yaklaştı. David, Nick ve Leela ile aynı oturumda yer almaktan büyük bir memnuniyet duyduğunu belirterek, bu vesileyle Türkiye Cumhuriyeti'ne, Tarım ve Orman Bakanlığı'na, Orman Genel Müdürlüğü'ne ve Dünya Bankası'na teşekkürlerini sundu.

Konuşmasında küresel ölçekte sigorta sektöründe yaşanan gelişmelere kısaca değinen Jones, genel tablonun ne yazık ki pek iç açıcı olmadığını ifade etti. Aşırı hava olaylarının – özellikle de orman yangınlarının – giderek daha şiddetli hale geldiğini, önceki sunumlarda bu konunun etkileyici şekilde ele alındığını belirtti. 2023 yılında özel sigorta şirketlerinin iklim kaynaklı doğal afetlerden doğan zararlar için 147 milyar dolardan fazla ödeme yaptığını ve bunun son 10 yılın ortalamasının %22 üzerinde olduğunu paylaştı. Bu eğilimin giderek kötüleştiğini vurguladı.

Jones, sigorta şirketlerinin bu duruma genellikle poliçe fiyatlarını artırarak ve yeni sigorta sözleşmeleri yapmaktan kaçınarak tepki verdiğini belirtti. Bugün dünya

genelinde sigorta koruma açığının %65 seviyesinde olduğunu; yani dünya nüfusunun üçte ikisine yakınının – aileler, küçük işletmeler ve konutların – herhangi bir sigorta korumasına sahip olmadığını söyledi. Bu açığın büyümeye devam edeceğini, çünkü iklim değişikliğiyle yeterince hızlı mücadele edilemediğini; hasarlar arttıkça sigorta maliyetlerinin yükseleceğini ve sigorta şirketlerinin piyasadan çekileceğini vurguladı.

Bununla birlikte, olumlu gelişmelerin de mevcut olduğunu belirten Jones, konferans boyunca tekrar tekrar vurgulanan bir gerçeğe dikkat çekti: Ormanların kontrollü yakma ve seyreltme gibi yöntemlerle yönetilmesi, yangın riskini ciddi şekilde azaltmaktadır. ABD'de orman alanlarının %33'ünün bu tür müdahalelere açık olduğunu ifade etti.

Soldaki bir görselde Batı ABD'de aşırı yoğunlaşmış bir orman, sağda ise kontrollü yakma ve seyreltme ile yönetilmiş bir orman yer aldığını aktardı. Bir başka görselde ise, solda yoğun ve yönetilmeyen bir ormanda çıkan büyük bir yangın; sağda ise yerde sınırlı kalan ve ekolojik olarak faydalı, "iyi" yangın örneği gösterilmiştir. Bu tür yangınların birçok orman ekosisteminin doğal dengesinin bir parçası olduğunu, ancak Kaliforniya'da ve ABD genelinde yapılan milyarlarca dolarlık yatırımlara rağmen, sigorta şirketlerinin bu tür orman yönetimi uygulamalarını fiyatlama modellerine yansıtmadığını üzülerek belirtti.

Jones, Kaliforniya Eyalet Hükümeti'nin kontrollü yakma ve seyreltme için 3 milyar dolar, ABD Federal Hükümeti'nin ise altyapı yasası kapsamında 5 milyar dolar ayırdığını; yerel yönetimler ve özel kuruluşların da bu yatırımlara katkı sağladığını belirtti. Ancak David Saah ile katkı sundukları Dalas adlı sigorta şirketi dışında, hiçbir büyük sigortacının bu çabaları sigorta değerlendirmelerine dâhil etmediğini ifade etti. Bu nedenle Kaliforniya'da ve ülke genelinde ev ve küçük mülk sahiplerinin "size sigorta sağlayamıyoruz" yanıtını aldığına dikkat çekti. Afet gerçekleştiğinde ise ortada hiçbir koruma kalmadığını vurguladı.

Ancak olumlu gelişmeleri de paylaşan Jones, 2021 yılında The Nature Conservancy, kendi merkezi ve küresel risk danışmanlık şirketi Willis Towers Watson iş birliğiyle önemli bir rapor yayımladıklarını belirtti. Bu raporda, sigorta şirketlerinin mevcut bilgisayar modellerinin, orman yönetimi uygulamalarının risk azaltıcı etkisini hesaplamaya teknik olarak uygun olduğunu ortaya koyduklarını aktardı. Kuzey Kaliforniya'daki Sierra Nevada bölgesinde, 28.000 dönümlük bir kontrollü yakma ve seyreltme projesini analiz ettiklerini; yangın davranış modellerini sigorta modellemelerine entegre ederek, bu müdahalelerin sigorta şirketleri için yıllık ortalama kayıpları %20 ila %40 oranında azalttığını gösterdiklerini ifade etti. Bir yıl sonra, sektörün önde gelen modelleme firması Moody RMS'in de bulguları bağımsız olarak doğruladığını paylaştı. Bunun teknik olarak mümkün olduğunu ve mevcut modellerin yeniden yazılmasının gerekmediğini, ancak sorunun bu sistemin henüz uygulamaya geçirilmemesi olduğunu belirtti.

Jones, sigorta sistemine dair kısa bir özet de sundu. Tazminat sigortasının çoğumuzun bildiği klasik sistem olduğunu; hasar olduğunda sigorta şirketinin belirli sınırlar ve istisnalar dahilinde ödeme yaptığını ancak sürecin maliyetli ve bürokratik

olduğunu aktardı. Yeni gelişen bir modelin ise parametrik sigorta olduğunu belirtti. Bu sistemde, önceden tanımlanmış objektif bir tetikleyiciye bağlı olarak ödeme otomatik gerçekleşmekte; örneğin belirli hızda bir rüzgâr, belirli büyüklükte bir yangın veya yanan alanın büyüklüğü. Bu sistemin zarar tespiti beklemeden otomatik ödeme sunduğunu ve harcama kısıtlaması getirmediğini ifade etti.

ABD'de, özellikle ormanlık bölgelerde risk ve sigorta erişimi krizinin büyüdüğünü belirten Jones, Kaliforniya'da 3 milyon evin yüksek orman yangını riski taşıyan bölgelerde bulunduğunu; bu bölgelerin %60'ının federal, %35'inin özel ve %5'inin eyalet ve yerel otoritelerce yönetildiğini söyledi. Son yaşanan Los Angeles yangınlarında 35 ila 45 milyar dolar arasında sigorta ödemesi beklendiğini aktardı. Bunun ABD tarihindeki en büyük hasar ödemelerinden biri olabileceğini belirtti. Ayrıca ABD'de konut kredisi almak için sigortanın zorunlu olduğunu, sigortasını kaybeden kişilere zorunlu sigorta atandığını ve bunun da çok daha pahalıya mal olduğunu belirtti. Bu durumun ipotek geri ödemelerinde aksamalara ve finans sektörüne yansıyan yeni risklere neden olduğunu vurguladı.

Ancak yeniden olumlu bir örneğe dönen Jones, The Nature Conservancy, Willis Towers Watson ve kendi merkezlerinin iş birliğiyle Kuzey Kaliforniya'daki Tahoe Donner adlı orman içindeki bir yerleşim alanı için yeni bir sigorta poliçesi tasarladıklarını ve başarıyla uygulamaya koyduklarını belirtti. 6.500 konuttan oluşan bu toplulukta, ortak mülkiyet altındaki 1.345 dönüm arazinin (rekreasyon alanı) sigorta kapsamına alındığını ve bu poliçenin amacının yangın sonrası temizlik ve rehabilitasyon maliyetlerini karşılamak olduğunu açıkladı.

Sigorta şirketini bu poliçeyi yazmaya ikna eden unsurun, topluluğun aktif olarak orman yönetimi yapıyor olması olduğunu ifade etti. Toplam 7.500 dönümlük alanın 1.500 dönümünde seyreltme ve kontrollü yakma uygulamalarının sürdüğünü ve komşu ulusal orman ve belediye arazilerinde de benzer uygulamaların yapıldığını belirtti.

2021'de yayımladıkları rapor ve analizlerle sigorta şirketini bu yatırımın kârlı olacağına ikna ettiklerini belirten Jones, şu sonuçları paylaştı:

- Sigorta primi %39 oranında düştü.
- Muafiyet oranı %84 oranında azaldı.

Bu tür yönetim uygulamaları sayesinde sadece daha düşük fiyatlı sigorta alınmadığını, aynı zamanda sigorta yapılabilir hale geldiğini vurguladı. Çünkü bölgede birçok şirket sigorta yazmayı reddetmekteydi. Bu ortaklık sayesinde bir sigorta şirketinin, orman yönetimini dikkate alarak poliçe düzenlemeye ikna edildiğini ve büyük bir sigorta brokerinin de bu mesajı sektöre yaymak üzere sürece dahil edildiğini aktardı. İlk kez bu alanda orman yönetimi temelli bir sigorta poliçesinin başarıyla uygulandığını belirtti.

Bu örneğin önemine değinen Jones, sigorta şirketlerinin bu sistemi uygulayabileceğini gösterdiğini, bir model yayımlamanın yeterli olmadığını ama uygulamaya geçirilmesinin büyük bir adım olduğunu vurguladı. Şu anda diğer

sigorta şirketlerinden de bu alana ilgi duyduklarını duyduklarını belirtti. Bu yaklaşımın geleneksel sigorta ürünlerine entegre edilebileceğini ve kamuoyu desteğini artırma açısından da önemli olduğunu ifade etti. İnsanlara doğrudan ekonomik fayda sağlanması durumunda, yerel ve ulusal düzeyde orman yönetimine yönelik yatırımların daha fazla destek göreceğini vurguladı.

Jones, konuşmasını şu sözlerle tamamladı: Tüm teknik çalışmalara dair bilgilere ulaşabileceğiniz kaynaklar mevcut. Bu bilgileri paylaşma fırsatı bulmaktan memnuniyet duyuyoruz. Sigorta ile orman yönetimi arasında köprü kurmanın çok büyük bir fırsat olduğuna inanıyoruz. Vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

## Panel ve Tartışma

**Daniel MURPHY**
Dünya Ekonomik Forumu



Daniel Murphy, konuşmasında Dünya Ekonomik Forumu'nun kamu-özel sektör iş birliklerine odaklanan bir platform olarak işlev gördüğünü belirtti. Forumun dünya genelindeki en büyük Fortune 500 şirketlerinden yaklaşık 1000'iyle ortaklık içinde olduğunu, hedeflerinin ise kamu ve özel sektörün birlikte çalışarak dünyanın karşı karşıya olduğu en büyük sorunlara çözüm üretmesini sağlamak olduğunu ifade etti. Bu kapsamda iklim riski, artan maliyetler, sigorta sektörünün piyasadan çekilmesi ve aşırı hava olaylarının sıklığı ile şiddetindeki artışın; finansal hizmetler, enerji ve kamu hizmeti sektörleri için öncelikli gündem maddelerinden biri hâline geldiğini vurguladı.

Murphy, son birkaç yıldır özellikle aşırı sıcaklıklar üzerine kapsamlı çalışmalar yürüttüklerini belirtti. Panel boyunca sıklıkla vurgulandığı üzere, artan sıcaklıkların orman yangınlarını daha sık, yoğun ve yıkıcı hâle getirdiğini söyledi. Son 10 yılın dünya genelinde kaydedilen en sıcak yıllar olduğunu; geçtiğimiz yıl ise ortalama sıcaklığın kalıcı olarak Paris İklim Anlaşması'nda belirtilen 1,5°C eşiğini aştığını aktardı. Bugün dünyanın en büyük bankaları ve sigorta şirketlerinin artık 1,5°C hedefinin gerçekçi olmadığını düşündüklerini ve planlamalarını sıcaklık artışının 3°C'ye yaklaşacağı varsayımı üzerinden yaptıklarını belirtti.

Yükselen sıcaklıkların sahadaki etkilerine dair iş dünyasındaki ortaklardan en sık duydukları etkinin, iş gücü verimliliğinde yaşanan azalma olduğunu ifade etti. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün yakın tarihli bir çalışmasına göre, 2030 yılına kadar yıllık verimlilikte %33'e varan düşüşler ve küresel ölçekte 2,4 trilyon dolarlık üretkenlik kaybı öngörüldüğünü paylaştı. Dünya Ekonomik Forumu olarak, sigorta sektöründeki iş ortakları – örneğin Marsh McLennan ve Zurich Insurance – ile birlikte her yıl yayımladıkları "Küresel Risk Raporu"nun sonuçlarına göre, önümüzdeki 10 yıl içinde en büyük risklerin başında fiziksel iklim risklerinin, özellikle de ısıya dayalı risklerin geldiğini vurguladı.

Murphy, orman yangınlarının bu riskler arasında özellikle dikkat çeken bir tehdit olduğunu belirtti. Yangınların hem duman solunumu yoluyla insan sağlığına zarar verdiğini hem de altyapı gibi sabit varlıklar için ciddi tehdit oluşturduğunu ifade etti. Geçtiğimiz yıl yapılan bir çalışmada, halka açık 5000 şirketin verileri incelenerek, sabit varlık kayıplarına neden olan iklim risklerinin analiz edildiğini ve en fazla kayba yol açan riskin orman yangınları olduğunu gördüklerini belirtti. Bu riskin, enerji, kamu hizmetleri ve telekomünikasyon gibi sektörlerde daha belirgin şekilde ortaya çıktığını; özellikle veri merkezlerinin bu ısıya bağlı fiziksel iklim risklerinden ciddi şekilde etkilendiğini vurguladı.

Sigorta sektörünün bu gelişmeler karşısında büyük bir baskı altında olduğunu belirten Murphy, Dave Jones'un da değindiği gibi, 2025 yılının üst üste beşinci yıl olarak sigorta sektörünün 100 milyar doların üzerinde iklim kaynaklı hasar ödemesi yapacağı yıl olabileceğini ifade etti. Doğal afetlerden kaynaklanan toplam kayıplarla sigorta teminatı altına alınmış zararlar arasındaki uçurumun büyüdüğüne dikkat çekti: 2023 yılında toplam zararın 320 milyar dolar olduğunu, sigorta kapsamındaki kısmın ise yalnızca 140 milyar dolar olduğunu belirtti. Bu durumun, sigorta koruması açığına işaret ettiğini vurguladı.
Sigortanın, bireylerin ve işletmelerin iklim riskleriyle başa çıkabilmeleri için en somut ve etkili uyum araçlarından biri olduğunu belirten Murphy, ancak sigorta kapsamı yetersiz olan birçok topluluğun bu risklerin mali yükünü kendi başına karşılamak zorunda kaldığını ifade etti. Sigorta şirketlerinin aslında bu pazarlara girmek istediklerini, ancak veri eksikliği, risk modelleme zorlukları ve artan belirsizlikler nedeniyle bu bölgelerin erişilmesi güç hâle geldiğini söyledi. Bugün panelde de tartışıldığı gibi, ileriye dönük iklim riski verilerinin toplanması ve daha öngörücü modelleme araçlarının kullanılmasıyla bu pazarlara erişimin kolaylaştırılabileceğini belirtti.

Murphy, yılın başında yayımlanan bir rapordan iki örnek vaka paylaşarak konuşmasını sürdürdü. Bu vakalar, aşırı sıcaklıkların etkilerine karşı sigorta sektörünün verdiği yanıtları incelemekteydi. Dave Jones'un sunumunda bir örnek yer aldığı için, onun yerine farklı bir örnek sunmayı tercih ettiğini belirtti.

İlk örnek, Hong Kong'da geçtiğimiz yıl uygulamaya konulan parametrik bir sigorta ürününe dairdi. Bu ürün, aşırı sıcak dönemlerde dış mekânda çalışan savunmasız işçileri korumak üzere tasarlanmıştı. Belirli bir sıcaklık eşiği ve gün sayısı tanımlanmış, bir inşaat firması ile iş birliği yapılarak çalışanların bu dönemlerde hem maddi destek almaları hem de soğutma kitleri gibi koruyucu ekipmanlara erişmeleri sağlanmıştı.

Firma, bu önlemler alınmadığında çalışanların uzun vadeli sağlık sorunları yaşadığını ve bunun üretkenlik üzerinde olumsuz ekonomik etkiler yarattığını fark etmişti.

İkinci örnek ise Swiss Re'nin Hong Kong'da birkaç yıl önce başlattığı "Haze Shield" adlı programdı. Bu sistemde, hava kirliliği (duman, is, partikül madde vb.) belirli bir eşiği aştığında otomatik olarak devreye giren bir ödeme mekanizması kurulmuştu. Özellikle turizm ve ulaşım sektörlerinde faaliyet gösteren firmalar, hava kirliliğine bağlı olarak iş kayıpları yaşadıklarında bu sigorta ürünü devreye girmekteydi. Murphy, bu tür parametrik sistemlerin faaliyetleri kesintiye uğrayan şirketler için güçlü bir dayanıklılık aracı sunduğunu belirtti.

Parametrik sigortalar hakkında panelde yeterince bilgi verildiğini söyleyen Murphy, konuşmasını sonlandırmadan önce Dünya Ekonomik Forumu olarak bu çalışmaları küresel ölçekte ilerletmek amacıyla yeni bir girişim başlattıklarını duyurdu: "Küresel Orman Yangını Liderlik Ağı (Global Wildfire Leadership Network)." Bu konuda daha ayrıntılı bilgiyi bir sonraki oturumda meslektaşı Natalie'nin paylaşacağını belirterek tüm katılımcılara teşekkür etti.

**Tom EDWARDS**
Dünya Bankası Hazinesi



Sabah oturumlarını büyük bir ilgiyle takip ettiğini söyleyen Edwards, özellikle orman yönetimi, orman restorasyonu ve yangın riski azaltımına yönelik yenilikçi uygulamalara dair yapılan paylaşımların dikkat çekici olduğunu belirtti. Dünya Bankası olarak bu alandaki katkılarını yenilikçi finansman araçları üzerinden geliştirmeye çalıştıklarını ifade etti. Nick'in sabah oturumunda belirttiği gibi, üzerinde durdukları temel sorulardan birinin, ülkelerin bu tür projeleri hayata geçirebilmek için gerekli finansmanı nasıl sağlayacakları olduğunu vurguladı.

Bu çerçevede geliştirdikleri modellerden birinin, bağışçının (örneğin Küresel Çevre Fonu – GEF) projeye ön finansman sağlaması, ardından bir tahvil ihracı yoluyla sermaye piyasalarından kaynak yaratılması ve projenin başarısına göre yatırımcılara geri ödeme yapılması esasına dayandığını anlattı. Bu sistemde, projenin çıktıları başarılı oldukça yatırımcıların geri ödeme aldığını ve bu yapının Nick'in değindiği faydalanıcı temelli yaklaşımla örtüştüğünü ifade etti. Bu modeli daha önce bağışçı gözüyle değerlendirdiklerini ancak sunumların, yerel faydalanıcıların da sistemde etkin rol oynayabileceğini göstererek yeni bakış açıları sunduğunu belirtti.

Karbon gelirlerinin önden finanse edilmesi üzerine de çalıştıklarını belirten Edwards, David'in karbon kredileri dışındaki yenilikçi ölçümleme yaklaşımlarının oldukça ilham verici olduğunu ve bu alandaki faaliyetlerini genişletebileceklerini düşündüklerini söyledi.

Sigorta konusuna değinen Edwards, Dünya Bankası'nın bu alanda öncelikle felaket tahvilleri (catastrophe bonds) üzerinden çalıştığını ifade etti. Bu tahvillerin sabah oturumlarında sıkça dile getirilen parametrik sigorta modeline dayandığını, tahvili Dünya Bankası'nın ihraç ettiğini ve gelişmekte olan ülkelerin bu tahvile bir prim ödeyerek sigorta yaptırabildiğini açıkladı. Belirlenen parametrelerde bir felaket gerçekleştiğinde, sigorta ödemesinin doğrudan müşteriye yapıldığını belirtti. Leela'nın sabahki sunumunda değindiği gibi, gelişmekte olan ülkelerin bu tür krizler karşısında artan borçluluğuna dikkat çekerek, bu modelin yeni bir borç yükü yaratmadan çözüm sunduğunu ifade etti.

Ancak bugünkü oturumda açıkça görüldüğü üzere, asıl kritik olanın riskin önceden azaltılması olduğunu vurguladı. Felaket tahvilleri gibi ex-post (felaket sonrası) önlemlerin önemli olduğunu ancak sistemlerin risk önleyici şekilde uyarlanması gerektiğini belirtti.

Şimdiye kadar daha çok piyasa temelli çözümlerden söz ettiğini dile getiren Edwards, bu çözümlerin Dünya Bankası'nın teknik uzmanlığı ve kredi notu sayesinde işlem maliyetlerini düşürdüğünü söyledi. Bununla birlikte, Banka'nın daha farklı araçları da bulunduğunu ve slaytın alt kısmında üç ek finansman yaklaşımına yer verdiğini belirtti.

İlk olarak Kalkınma Politikası Kredisi'nden (Development Policy Lending – DPL) bahsetti. Bu aracın doğrudan bütçe desteği sağladığını, belirli bir projeye değil genel makroekonomik ya da sektörel reformlara bağlı olduğunu ve yangın riski gibi konularda, ülkenin risk yönetimi politikalarını geliştirmesi şartıyla devreye alınabildiğini aktardı. Bu yapının, politika reformlarını teşvik eden bir yaklaşım sunduğunu vurguladı.

İkinci araç olan Yatırım Projesi Finansmanı'ndan (Investment Project Financing – IPF) söz etti. Bu yapının doğrudan belirli projelere yönelik olduğunu, isteğe bağlı olarak "ertelenmiş çekim seçeneği" (Deferred Drawdown Option – DDO) ile entegre edilebildiğini belirtti. Bu modelin, acil bir durum ya da çevresel koşulların değişmesi gibi bir tetikleyiciyle devreye girerek yangın direncini artırmaya yönelik sistemlerin hızla devreye alınmasını sağladığını ifade etti.

Üçüncü araç olarak Acil Durum Hazırlık Kredi Hattı'na değinen Edwards, bu sistemin DDO'ya benzer şekilde işlediğini ancak krediye erişim için ülkenin afet risk yönetimi kapasitesini önceden geliştirmesi gerektiğini söyledi. Bu aracın, yapısal reformları destekleyici niteliğiyle öne çıktığını belirtti.

Yangın riski gibi konularda, özellikle gelişmekte olan ülkelerde en büyük engellerden birinin doğru teşvik mekanizmalarının oluşturulamaması olduğunu ifade eden Edwards, burada bağışçıların kritik rol üstlendiğini söyledi. Bağış kaynaklarını Dünya Bankası kredileriyle harmanlayarak finansmanı daha erişilebilir ve cazip hale getirebileceklerini belirtti. Banka'nın bu alandaki çerçevesinin "Küresel Finansal Teşvikler Çerçevesi" olarak adlandırıldığını ve bu çerçevenin emisyon azaltımı gibi küresel sorunlara yönelik projeleri desteklemek üzere faiz indirimleri veya bağışlarla yapılandırılan teşvik mekanizmaları içerdiğini vurguladı.

Son olarak, borçluluk meselesine odaklanan başka bir çözüm olarak "Kalkınma İçin Borç Takası" (Debt-for-Development Swaps) modelini paylaştı. Bu modelde Dünya Bankası'nın yüksek maliyetli ticari borçların yeniden yapılandırılmasına yardımcı olduğunu, borcun bir kısmının daha düşük faizli finansmanla değiştirildiğini ve elde edilen tasarrufların yangın riski azaltımı gibi kalkınma projelerine yönlendirilebildiğini belirtti. Ayrıca performansa dayalı finansman modellerinin de kullanılabileceğini ifade ederek bu alanın Dünya Bankası için ileriye dönük önemli bir potansiyel taşıdığını düşündüklerini dile getirdi.

Sunumunu sonlandırırken, vakit ayırdıkları için katılımcılara ve sabahki zengin, düşündürücü tartışmalarıyla katkı sunan tüm panelistlere teşekkürlerini sundu.

**Genevieve BIGGS**
Gordon ve Betty Moore Vakfı



Genevieve Biggs, katılımcılara sanal olarak bu diyaloga katılma fırsatı verdikleri için teşekkür ederek sözlerine başladı. Fiziken orada bulunamasa da bu şekilde katkı sunmaktan memnuniyet duyduğunu ifade etti. ABD merkezli Gordon and Betty Moore Vakfı'nda Orman Yangınına Direnç Girişimi'nin Program Direktörü olarak görev yaptığını belirtti.

Orman Yangınına Direnç Girişimi'nin 2018 yılında araştırma amacıyla başlatıldığını ve 2023 yılı itibarıyla Batı Kuzey Amerika'da orman yangını direncini artırmaya yönelik stratejiler uygulayan bir hibe programına dönüştüğünü ifade etti. Girişimin uzun vadeli vizyonunun, her yıl çıkan yangınların ekolojik olarak faydalı yangınlardan oluştuğu ve aşırı yangınların tehdit oluşturmadığı kalıcı bir değişimi hayata geçirmek olduğunu vurguladı. Biggs, bu uzun vadeli hedefe ulaşmak için, sağlıklı ve uyum sağlayabilen ekosistemlerle dirençli toplulukların nasıl inşa edilebileceğini göstermeye yönelik somut ve ölçülebilir hedefler belirlediklerini ifade etti.

Güncel tartışmalarla bağlantılı ilk çıkarımın, orman yangınlarının büyük, acil ve giderek büyüyen bir sorun olduğu yönünde olduğunu söyledi. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın tahminlerine göre, 2050 yılına kadar dünya genelinde aşırı yangın olaylarında %30, yüzyıl sonuna kadar ise %50 artış beklendiğini paylaştı. Son 20 yılda Batı Kuzey Amerika'da aşırı yangınların sayısının ve günlük büyüme oranlarının iki katına çıktığını aktardı. Türkiye, Güney Kore, Yunanistan, Brezilya ve Avustralya gibi ülkelerde yaşanan yangınların, bu küresel eğilimin diğer bölgelerde de yaygınlaştığını gösterdiğini belirtti.

Biggs, gelecekte daha yoğun, hızlı yayılan yangınların artacağına işaret ederek, bazı ekosistemlerin aynı zamanda "yangın eksikliği" yaşadığını ve bu alanlarda faydalı yangınların artırılması gerektiğini söyledi. Bu doğrultuda, ekolojik olarak faydalı yangınların artırılması ve aşırı yangınların azaltılması hedefinin birlikte ele alınması gerektiğini vurguladı.

İkinci önemli çıkarımın ise bu sorunun kesinlikle çözülebilir olduğu yönünde olduğunu belirten Biggs, ellerindeki mevcut bilgilerle insan ve doğa üzerindeki etkileri azaltacak çözümlerin güvenle hayata geçirilebileceğini ifade etti. Yerel bilgi, teknolojik yenilik ve hazırlık çalışmalarının, yangınla birlikte yaşanabilen sistemler oluşturulmasına katkı sağlayacağını söyledi. Bu dönüşümün gerçekleşmesi için toplumun tüm kesimlerini kapsayan bir yaklaşımın gerekliliğini vurgulayan Biggs, orman yangınlarının sınırları aşan, ortak ve derin bir sorun olduğunu, dolayısıyla iş birliği ve diplomasi için güçlü bir alan sunduğunu belirtti. Ülkelerin kıtalar ve siyasi çizgiler ötesinde iş birliği yaparak daha hızlı ve etkili çözümler geliştirmeleri gerektiğini söyledi.

Yangınlara karşı önleyici faaliyetlerin sürdürülebilirliğinin ancak yenilikçi finansman mekanizmalarıyla mümkün olabileceğini belirten Biggs, bu modellerin kimin neyi, ne zaman ve nasıl karşılayacağını net şekilde ortaya koyması gerektiğini ifade etti.
Vakıf olarak bu alanda katkı sundukları alanlardan da bahseden Biggs, piyasa yetersizlikleri veya sistemik boşlukların olduğu noktalarda risk alarak yenilikçi çözümleri fonladıklarını ve kalıcı etki yaratmayı hedeflediklerini belirtti. Bu doğrultuda destekledikleri projelerin yalnızca hibeyle sınırlı kalmayıp, uzun vadeli ve ölçülebilir çıktılar üretmesini beklediklerini söyledi.

Biggs, vakfın desteklediği çalışmalardan bazı örnekler verdi. Bunlar arasında, dünya genelindeki yangınlara dair gelişmiş veriler sunmayı amaçlayan, düşük maliyetli ve küresel uydu sistemine dayalı Earth Fire Alliance, ölçeklenebilir çözümler sunan BurnBot gibi robotik sistemler, mekanik yakma ve bitki örtüsü yönetimi teknolojileri ile risk modellemelerinin geliştirilmesine yönelik reasürans şirketleri ve brokerlarla yapılan iş birlikleri yer aldı. Bu araçların işe yarayabilmesi için geliştirme süreçlerine toplulukların ve nihai kullanıcıların dahil edilmesinin kritik önem taşıdığını vurguladı. Bu nedenle yalnızca fon sağlayıcılar arasında değil, kamu, özel sektör ve toplum arasında da güçlü iş birliklerinin oluşturulması gerektiğini söyledi. Kimlerin katkı sunabileceği ve hangi alanlarda sorumluluk üstlenebileceğinin iyi belirlenmesi gerektiğini ifade etti.

Biggs, geçmişte ABD'de uygulanan "Zafer Bahçeleri" modeline atıf yaparak, kamu yatırımları, teşvikler ve düzenleyici çerçevelerin bugünkü dönüşümde de büyük rol oynayacağını belirtti. Özel sektörün ise bu büyük dönüşümün motoru olması gerektiğini söyledi. Bu doğrultuda, Dünya Ekonomik Forumu'nun Küresel Yangın Liderlik Ağı, Akdeniz İklim Eylem Ortaklığı ve Earth Fire Alliance gibi inisiyatiflerin kamu-özel ortaklıkları açısından güçlü modeller sunduğunu ifade etti.

Doğa koruma alanından da ilham alınabilecek örnekler olduğunu söyleyen Biggs, "Kalıcı Koruma için Proje Finansmanı" (Project Finance for Permanence) yaklaşımına değindi. Bu modelin, çeşitli aktörleri bir araya getirerek uzun vadeli finansmanı garanti altına aldığını ve somut hedeflerle ilerlediğini belirtti. Bu modeli orman yangını direnci için de uyarlamak istediklerini ve bu yaklaşımı **"**Direnç için Proje Finansmanı" (Project Finance for Resilience) olarak adlandırdığını belirtti. Biggs, konuşmasını birlikte çalışıldığında ve finansman konusunda netlik sağlandığında bu dönüşüm sürecinin başarılabileceğine olan inancını dile getirerek sonlandırdı ve bu ortak çabaya katkı sunan herkese teşekkür etti.

# VI. OTURUM

## Orman Yangını Yönetiminde İş Birliği

14:00–15:45



**Natalie ÇİLEM**
Dünya Ekonomik Forumu



Değerli misafirlerimiz, panelistlerimiz ve meslektaşlarımızı memnuniyetle karşılıyor, ayrıca bize son iki gündür ev sahipliği yapan Türkiye Tarım ve Orman Bakanlığı'na, Orman Genel Müdürlüğü'ne ve Dünya Bankası'na bir kez daha teşekkür ediyorum. Benim adım Natalie Çilem, Dünya Ekonomik Forumu'nda orman yangınlarına karşı direnç çalışmalarına liderlik ediyorum. Bugün, iş birliği temelinde orman yangını yönetimi üzerine düzenlenen bu son oturuma moderatörlük etmek benim için bir ayrıcalıktır.

Son iki gün boyunca sizlerden gelen katkılarla, Kore'den Türkiye'ye ve komşu ülkelere kadar dünyanın dört bir yanındaki büyüyen orman yangını krizinin boyutlarını ele aldık. Son derece değerli uzmanlar, küresel liderler, teknik uzmanlar ve bölgesel bakış açılarıyla çok ilginç bir tartışma dizisi yaşadığımızı düşünüyorum. Bu oturuma başlamadan önce birkaç yansımayı ve Forum'da yürüttüğümüz çalışmalara dair yol haritasının genel bir çerçevesini paylaşmak istiyorum.

Son iki günde defalarca dile getirildiği üzere, orman yangınlarına dair istatistikler çarpıcıdır: Hızla artmakta, rekor düzeyde orman kayıplarına yol açmakta, ekonomik zararı katlanarak büyütmekte ve dünya genelinde toplumları istikrarsızlaştırmaktadır. Buna yanıt olarak Dünya Ekonomik Forumu kısa süre önce Küresel Orman Yangını Liderlik Ağını başlatmıştır. Bu ağ, Doğa ve İklim için Sektör Programımızın bir parçası olarak, "1 Trilyon Ağaç İnisiyatifi" kapsamında hayata geçirilmiştir.

Forum'un, kamu-özel sektör ortaklıkları için uluslararası bir organizasyon olduğunu daha önce meslektaşım Daniel Murphy ifade etmişti. Dolayısıyla yaptığımız işin merkezinde iş birliği bulunmaktadır. Bugün bu tartışmada bulunmaktan memnuniyet duyuyorum çünkü bu ağın temel amacı, çok paydaşlı iş birliklerini

hızlandırarak orman yangınlarına karşı direncin sağlanmasına yönelik yatırım ve eylemi harekete geçirmektir. Misyonumuz, dünyanın dört bir yanından paydaşları bir araya getirmenin en iyi çözümleri bulmamıza ve en etkili adımları atmamıza yardımcı olacağı fikrine dayanmaktadır. Forum'da diğer pek çok konu başlığında da bu yaklaşımı sürdürmekteyiz.

Kısaca yürütmekte olduğumuz bazı faaliyetlerden bahsetmek isterim. Önümüzdeki ay dört ayrı çalışma grubunu başlatıyoruz. Meslektaşım Daniel, sigorta ve finansman mekanizmaları üzerine oluşturulan çalışma grubuna liderlik edecek. Bunun yanı sıra teknoloji ve veri yönetişimi, doğa temelli çözümler ve yenilikçilik, topluluk eylemi ve koordinasyon başlıklarında üç ayrı çalışma grubumuz daha olacak. Bu çalışma gruplarının çıktıları, bu yıl yayımlayacağımız iki bilgi ürününe yansıyacak.

Bunlardan ilki, New York İklim Haftası kapsamında ve Sürdürülebilir Kalkınma Etki Toplantılarında tanıtmayı umduğumuz bir durum analizi raporu olacak. İkincisi ise 2026 yılında Davos'ta düzenlenecek yıllık toplantımızda lansmanını yapmayı planladığımız "Orman Yangını Direncine Yatırımın İş Gerekçesi" raporudur. Bunu her fırsatta vurguluyorum ve eminim ki son iki ayda katıldığım dört konferansta da aynı şeyi tekrar tekrar duyan David bunu onaylayacaktır: Forum olarak bu tür ortaklıklara ve iş birliklerine büyük bir mütevazılıkla yaklaşıyoruz. Salondaki sizlere baktığımda, onlarca yıldır sürdürdüğünüz çalışmaları dinlediğimde, aslında sizlerin uzmanlığınıza güvendiğimizi bir kez daha fark ediyorum. Bizim rolümüz, sizin hâlihazırda yürüttüğünüz çalışmaları hızlandırmak ve harekete geçirici bir güç olabilmektir.

Daha fazla vakit kaybetmeden, çünkü biliyorum ki hepiniz değerli panelistlerimizi dinlemeyi bekliyorsunuz, sözü konuklarımıza bırakmak istiyorum. İlk olarak FAO Küresel Yangın Merkezi'nden Dr. Peter Moore'u davet ediyorum. Kendisi orman yangınları ve arazi yönetimi alanında kırk yılı aşkın deneyime sahip olup, FAO, Dünya Bankası ve Avustralya hükümeti de dahil olmak üzere birçok kurum ve devlete yangın politikaları ve iklim dirençli planlama konularında danışmanlık yapmıştır.

Daha önce tanıştığımız Earth Fire Alliance temsilcisi Sean Triplett aramızda. Ardından, farklı görevlerde bulunduğunu bildiğimiz ve biraz önceki oturumda da dinlediğimiz David Saah var; kendisi Spatial Informatics Group'un başında yer almakta ve Google'ın yapay zekâ ortaklıklarına liderlik etmektedir, ayrıca San Francisco Üniversitesi'nde görev yapmaktadır. Son olarak, Asya Orman İşbirliği Örgütü Başkan Yardımcısı Sayın Sunpil Jin'i davet etmek isterim. Kendisi otuz yılı aşkın bir süredir ormancılık sektöründe çalışmakta, bölgesel iş birliği, kapasite geliştirme ve biyolojik çeşitlilik girişimlerine liderlik etmektedir.
Şimdi sözü size bırakıyorum Peter.

**Peter MOORE**
FAO - Gıda ve Tarım Örgütü

*Küresel Yangın Yönetim Merkezi'nden Mesajlar*



Peter Moore, bu oturumda Küresel Yangın Yönetimi Merkezi hakkında bilgi vermek üzere bulunduğunu ifade etti. Afrika'dan katılan Moeko, Asya Ormancılık İş Birliği Teşkilatı (AFoCO) ve Dünya Ekonomik Forumu gibi birçok farklı kuruluşun da bu alana odaklandığını belirten Moore, bu toplantının farklı aktörlerin bir araya gelerek deneyim paylaşmasında ve ortak çözümler geliştirmesinde önemli bir platform sunduğunu vurguladı. Ancak bu tür buluşmaların daha sık, daha kapsamlı ve daha uzun süreli şekilde yapılması gerektiğini ifade etti. Özellikle sigorta sistemleri gibi karmaşık konuların ancak yeterli zaman ve karşılıklı anlayışla derinlemesine ele alınabileceğini dile getirdi.

Moore, Küresel Yangın Yönetimi Merkezi'nin, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) ortak girişimi olduğunu belirtti. Merkezin yalnızca yangına değil; yangın ekolojisi, yangın kültürü ve yangınla peyzaj-insan etkileşimine odaklandığını ifade etti. Bu yaklaşımın, daha fazla paydaşla daha fazla etkileşim anlamına geldiğini söyledi.

Merkezin başlıca çalışma alanlarının bilgi ve veri paylaşımı, kapasite geliştirme, yangına dayanıklı toplulukların oluşturulması, riskin azaltılması, erken uyarı sistemleri

ve entegre yangın yönetimi politikalarının geliştirilmesi olduğunu aktardı. Girişimin temel amacının, özellikle gelişmekte olan ülkelerin entegre yangın yönetimi konusundaki kurumsal kapasitelerini güçlendirmek olduğunu belirtti. Böylece yangın yönetimi konusunda uzun yıllara dayanan deneyime sahip ülkelerin bilgi ve uzmanlıklarının, sınırlı kapasiteye sahip ülkelere aktarılabileceğini vurguladı.

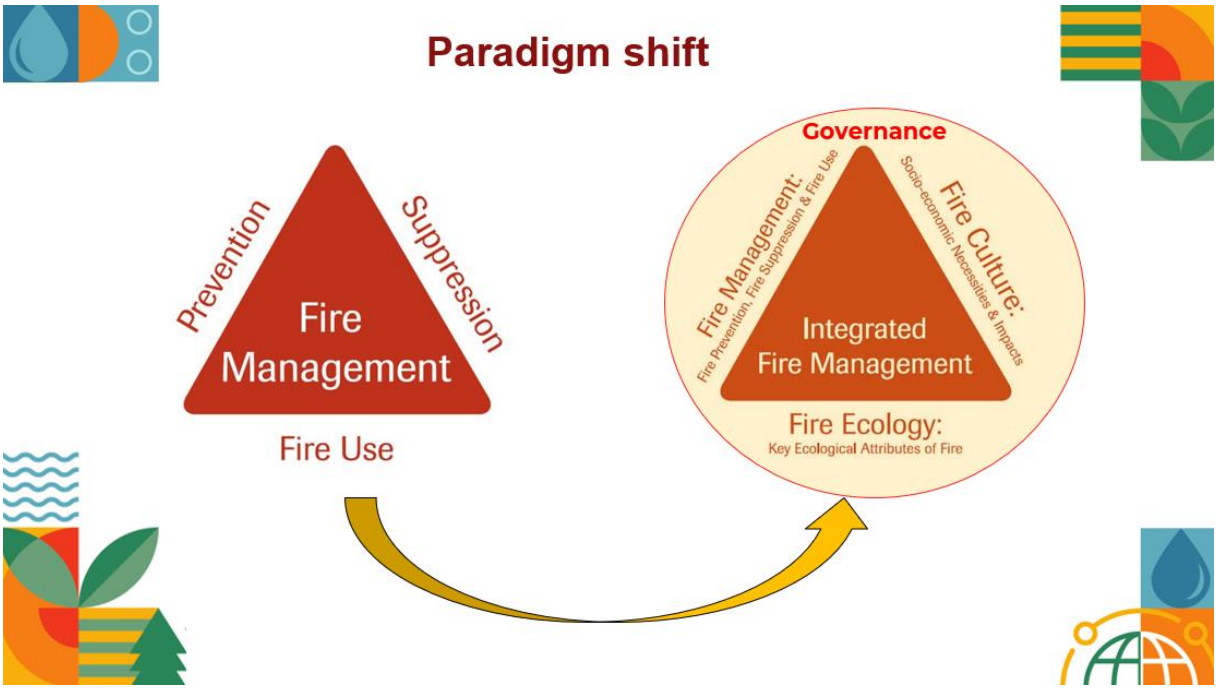
Bu kapsamda bugüne kadar üç teknik çalıştay düzenlendiğini belirten Moore; ilki Freiburg merkezli Küresel Yangın İzleme Merkezi'nin (GFMC) çalışmaları üzerine, ikincisi FAO, AB ve diğer ağların nasıl entegre edileceği üzerine, üçüncüsünün ise merkezin yapısı ve görevlerine odaklandığını ifade etti.

Küresel Yangın Yönetimi Merkezi'nin, 2024 yılında FAO Ormancılık Komitesi'nin (COFO) 27. oturumunun resmi gündemine alınarak tanındığını belirtti. Bu durumun, her ne kadar merkez yasal olarak bir BM kurumu olmasa da küresel ormancılık topluluğu tarafından resmen kabul edildiği anlamına geldiğini aktardı. FAO'nun altı bölge ofisi ve 130'dan fazla ülke temsilciliğinin de merkezin çalışmalarını artık kendi bağlamlarında dikkate almak zorunda kalacağını belirtti.

Moore, merkezin bir yürütme kurulu, küçük bir sekretarya ve geçici görev üstlenen çalışma gruplarından oluştuğunu; şu anda üç aktif çalışma grubunun bulunduğunu ve ihtiyaca göre bu sayının artırılabileceğini ifade etti. "Yangın Merkezi Planlayıcısı" adlı yapının ise küresel planlama ve koordinasyon amacıyla kurulduğunu söyledi.

Ayrıca entegre yangın yönetimi kapasitesini değerlendirmek üzere yeni bir araç geliştirildiğini ve bu sayede ülkelerin sistemlerini analiz edebileceğini belirtti. Bu aracın FAO'nun 2023'te güncellediği gönüllü rehberlerle uyumlu olduğunu, Kasım 2023'te bu araçla ilgili bir çalıştay yapıldığını ve yıl sonuna kadar yönetim modülünün yayımlanmasının planlandığını paylaştı.

FAO'nun bilgi üretim rolü çerçevesinde, standartlar, yöntemler ve kılavuz belgeler geliştirileceğini ve yangın sonrası topluluk yönetimi gibi alanlarda bilgilendirici materyaller üretileceğini söyledi. Ayrıca çevrim içi öğrenme imkânlarıyla kapasite geliştirme süreçlerinin destekleneceğini belirtti.




Merkezin uygulayıcı ortakları arasında FAO, Dünya Meteoroloji Örgütü, Uluslararası Orman Yangınları Konferansı'nın Bağlantı Komitesi, BM Afet Risklerini Azaltma Ofisi (UNDRR), BM Çevre Programı (UNEP), Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi, Küresel Yangın Merkezi, bölgesel ağlar ve ulusal kuruluşların yer aldığını söyledi. Almanya, Güney Kore, Kanada, Fransa, Portekiz, İtalya ve ABD gibi ülkelerin merkeze destek verdiğini ifade etti.

Geçtiğimiz hafta FAO'nun ev sahipliğinde düzenlenen ilk Yangın Planlayıcılar Forumu hakkında bilgi veren Moore, Kanada, Zimbabwe, Kore ve Almanya'dan üst düzey konuşmacıların katıldığı bu etkinliğin, FAO'nun birleştirici gücüyle yangın yönetimi camiasını bir araya getirdiğini ve 190'dan fazla fiziksel, yaklaşık 200 çevrim içi katılımcıyla 52 ülke ve 160 kurumu temsil ettiğini söyledi. Bu etkinliğin, FAO tarihinde aynı salonda en fazla ülkenin bir araya geldiği nadir buluşmalardan biri olduğunu belirtti.

Özellikle Kolombiya ve Meksika'dan gelen yerli topluluk temsilcilerinin, ateşi korkulacak bir unsurdan ziyade yaşamlarının ve toprakla olan manevi bağlarının bir parçası olarak tanımladıklarını ve bu anlatıların yerel topluluk temelli yangın yönetiminin önemini açıkça gösterdiğini vurguladı.

Kapasite geliştirme konusunda yalnızca bireysel eğitimin değil, aynı zamanda kurumsal kapasite, politika üretme kapasitesi ve teknolojik yeterliliğin de dikkate alınması gerektiğini söyleyen Moore, Brezilya'nın 12 yıl süren ulusal strateji geliştirme süreci ve Portekiz'in bu alandaki çalışmalarıyla dikkat çekici örnekler sunduğunu ifade etti.

Son olarak FAO'nun yangın yönetimi için geliştirdiği "Pyra" adlı maskottan bahsetti. Dişi bir kaplan olarak tasarlanan Pyra'nın gücü, cesareti ve koruyuculuğu temsil ettiğini belirtti. Bu figürün, yangın yönetiminde uzun süredir ihmal edilen toplumsal cinsiyet temsiline de dikkat çekmeyi amaçladığını söyleyerek konuşmasını tamamladı.

**Sean TRIPLETT**
Dünya Yangın İttifakı

*Kâr Amacı Gütmeyen Veri: Dünya Yangın İttifakı*



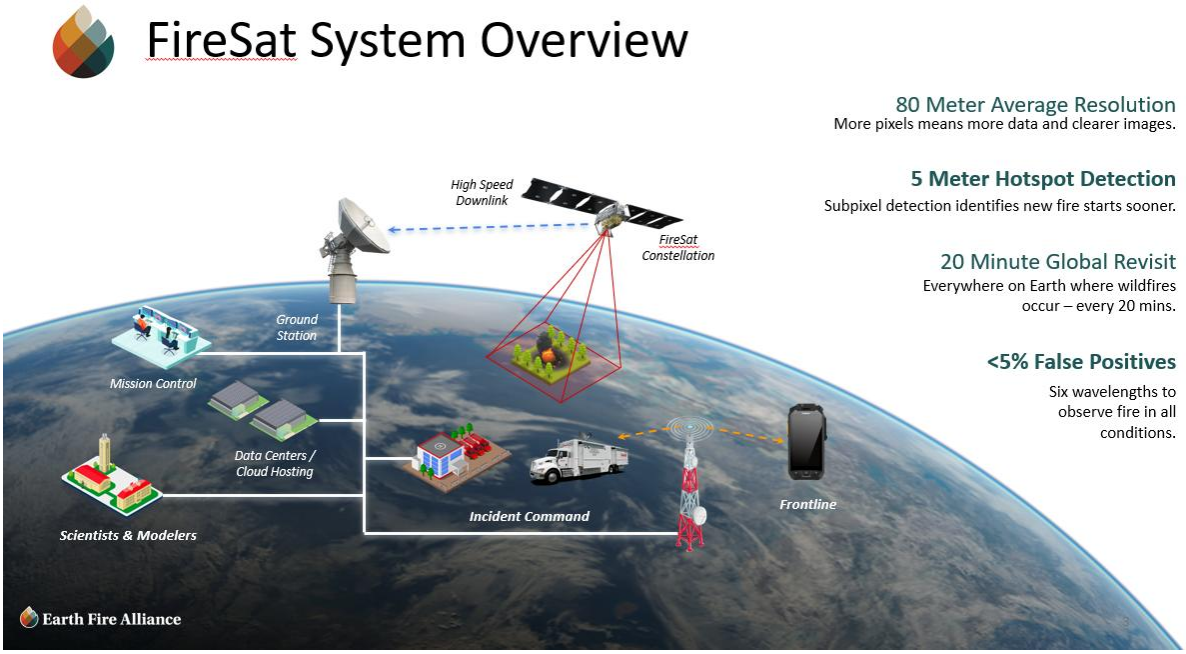
Sean Triplett konuşmasına, etkinliğe davet edilmiş olmaktan duyduğu memnuniyeti dile getirerek başladı. Sunumunda, özellikle entegre yangın yönetimi ve veri paylaşımı alanlarında rekabetten ziyade iş birliğine dayalı yaklaşımların nasıl daha etkili sonuçlar doğurabileceğini ele almak istediğini belirtti.

Daha önce ABD Orman Servisi'nde yangın havacılığı biriminde araç ve teknoloji lideri olarak görev yaptığını aktaran Triplett, o dönemde Kongre tarafından çok sayıda yasa çıkarıldığını; ancak bu yasaların çoğu zaman birbirinden kopuk ya da yeterince yönlendirici olmadığını ifade etti. Örnek olarak, teknolojinin yangınla mücadelede modernleştirilmesini hedefleyen "Dingell Yasası", havacılık varlıklarının kullanımını azaltmayı amaçlayan "Havacılık Güvenliği ve Modernizasyon Yasası" ve yangın riski azaltımı gibi alanlara kaynak ayıran "Altyapı Yatırım Yasası"nı gösterdi.

Bu süreçte, ABD Başkanı'na doğrudan danışmanlık veren Bilim ve Teknoloji Danışma Konseyi ile birlikte çalıştığını aktaran Triplett, yangın yönetimi, risk azaltımı ve uzaktan algılama alanlarına odaklandıklarını belirtti. Ancak en büyük zorluklardan birinin, farklı yasalar ve programlar sonucunda birbirinden kopuk veri setlerinin ortaya çıkması olduğunu vurguladı. Yangın yönetiminin yalnızca yangınla mücadeleyi değil; ön değerlendirme, risk azaltımı ve yangın sonrası iyileştirme gibi tüm aşamaları kapsayan bütünsel bir süreç olduğunun altını çizdi. Bu nedenle her aşamanın ürettiği verilerin birbiriyle entegre edilmesi gerektiğini ifade etti.

Hazırlanan raporun dönemin ABD Başkanı'na sunulduğunu ve bunun sonucunda veri entegrasyonuna yönelik yeni yasal düzenlemelerin başlatıldığını aktaran Triplett, federal kurumlar, eyalet yönetimleri ve yerli topluluklarla birlikte gerçek zamanlı veri paylaşımı ve iş birliğine dayalı süreçler geliştirdiklerini belirtti.

Bugün Earth Fire Alliance'ta veri entegrasyonu ve operasyonlardan sorumlu olduğunu söyleyen Triplett, görevinin ittifakın yapılandırılmasını sağlamak olduğunu ifade etti. Yangınları yalnızca erken uyarı ya da izleme bağlamında değil, aynı zamanda ekosistem üzerindeki etkileriyle birlikte değerlendirdiklerini belirtti. Amaçlarının, topladıkları verileri yalnızca resmi kurumlarla değil, yerel topluluklar ve yerli halklarla da paylaşmak olduğunu vurguladı. Böylece bu grupların karar vericilere, fon sağlayıcılara ve ilgili kurumlara ihtiyaçlarını daha açık şekilde ifade etmelerini kolaylaştırmayı hedeflediklerini söyledi.




Triplett, mevcut uydu tabanlı yangın izleme sistemlerinin çoğunun yangın için özel olarak tasarlanmadığını, bu uyduların genellikle kutupsal yörüngede bulunduğunu ve yangın davranışının en yoğun olduğu öğleden sonra saatlerinde gözlem yapamadığını ifade etti. Bu boşluğu kapatmak amacıyla, 20 dakikalık aralıklarla veri sağlayabilecek operasyonel bir kapasite kurmayı hedeflediklerini belirtti.

Earth Fire Alliance'ın küresel kullanıcılar için dört temel ürün sunmayı planladığını belirten Triplett; bunların yanan alan haritaları, yangın radyatif gücü (FRP), yangının ilerleyişi ve tespit uyarıları olduğunu aktardı. Bu verilerin, toplulukların kendi yangın alarm sistemlerini kurmalarına olanak tanıyacağını ve verilerin açık erişim formatında, farklı veri protokollerine uygun şekilde paylaşılacağını söyledi. Google Earth Engine ve Amazon Web Services gibi platformlarla iş birliği içinde çalıştıklarını; ayrıca Amazon Veri Girişimi ile entegre bir yapı kurarak verilerin yaygın ve hızlı kullanımını sağlamayı hedeflediklerini paylaştı.

Triplett, Google AI ile başlattıkları ortak projeye de değindi. Günümüzde kullanılan yangın tespit algoritmalarının oldukça eski olduğunu belirten Triplett, farklı atmosfer koşulları ve ekosistemlere özgü yeni ve daha hassas algoritmalar geliştirmeyi hedeflediklerini söyledi. Tropik bölgelerdeki nem, kurak bölgelerdeki kuru hava gibi atmosferik koşulların yangın uydularına yansıyan radyasyonu etkilediğini, bu nedenle coğrafyaya özgü algoritmalara ihtiyaç olduğunu ifade etti.

Konuşmasının sonunda, yangın yönetiminde geleceğin anahtarının veri, entegrasyon ve iş birliği olduğunu vurguladı. Katılımcılara teşekkür ederek, kendisine ulaşmak isteyenlerle oturum sonrasında da görüşmeye açık olduğunu belirtti.

**David SAAH**
Google AI İş Birliği

*Google Yapay Zeka İş Birliği: Orman Yangınları*




David Saah, konuşmasına yapay zeka (AI) kavramının sıklıkla gündeme geldiğini, ancak bu teknolojinin orman yangını yönetiminde nasıl işlediğini derinlemesine anlayan kişi sayısının oldukça az olduğunu belirterek başladı. Sunumunun amacının, yapay zekânın orman yangını yönetiminde nasıl kullanılabileceğine dair çerçevesel bir bakış sunmak ve AI Collaborative for Wildfire girişimini tanıtmak olduğunu ifade etti.

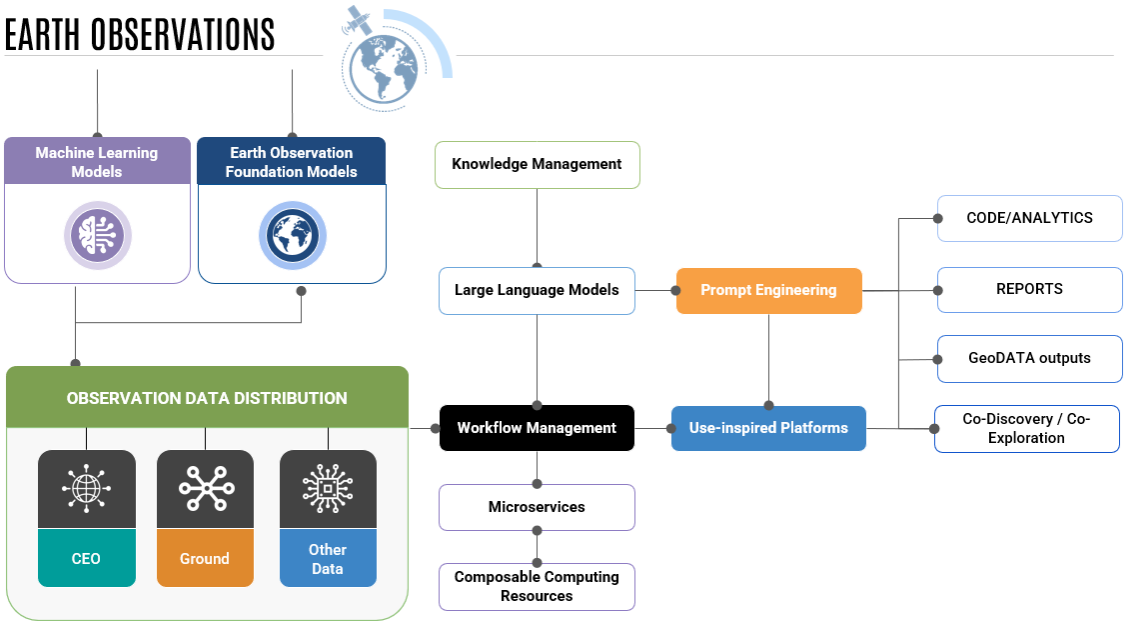
Orman yangını yönetimini iki temel evrede değerlendirdi: yangın öncesi ve yangın anı. Bu süreçte önceliğin doğrudan söndürmeden çok, yangının davranışlarını anlamaya verildiğini belirtti. Saah, yer gözlemleri, Aurora Tech ve Earth Fire Alliance gibi kaynaklardan elde edilen uydu verileri ile meteorolojik verilerin bir araya getirilerek; yakıt yükü, yangın havası, aktif yangın sınırları ve müdahale alanlarını belirlemeye yönelik çıktılar üretildiğini ifade etti. Bu veriler, yangının yayılma hızı, alev uzunluğu ve yoğunluk gibi parametreleri tahmin eden yangın davranışı modellerine entegre ediliyor. Elde edilen tehlike analizleri ise çevresel kırılganlık, kamu sağlığı, altyapı ve insan yaşamı gibi unsurlarla birleştirilerek toplam risk analizi oluşturuluyor.

Yapay zekâ tarafında, geleneksel olarak büyük veri setlerine dayanan makine öğrenmesi ve derin öğrenme modellerinin kullanıldığını belirten Saah, yeni nesil coğrafi temelli temel modellerin (geo-foundation models) çok az veriyle

çalışabildiğini ve Geniş Dil Modelleri (LLM) ile entegre edildiğinde hem uydu görüntülerinden yangın alanlarını tanıyabildiğini hem de bilgi tabanlı çıktılar sunabildiğini aktardı.

Saah, bu sistemlerin yalnızca veri işlemekle kalmadığını; aynı zamanda API üzerinden çalışan mikro servislerle entegre edilerek, kullanıcıya sorular yöneltip etkileşimli çözümler sunduğunu belirtti. Bu yaklaşımın "prompt mühendisliği" yoluyla kullanıcı ihtiyaçlarına göre şekillendirilebildiğini vurguladı.

Bu kapsamda geliştirilen sistemlerden birinin**,** Los Angeles County tarafından pilot olarak kullanıldığını paylaştı. Burada yangın uzmanı, halk sağlığı uzmanı ve sigorta uzmanı olmak üzere üç ayrı alanda bilgi temelli sohbet robotları geliştirildiğini; her birinin kendi uzmanlık alanına göre eğitildiğini ve bu sistemlerin çıktılarının karşılaştırılmasıyla karar destek sistemlerine katkı sağlandığını ifade etti.




AI Collaborative for Wildfire girişiminin, Google öncülüğünde kurulduğunu belirten Saah, bu yapının rekabetten ziyade iş birliğine dayandığını ve temel hedefinin teknolojik çözümleri yangın yönetiminde daha yaygın, erişilebilir ve etkili kılmak olduğunu söyledi. Girişim, şu anda dört ana çalışma grubu ile faaliyetlerini sürdürüyor:

1. Yer gözlemleri**:** Aurora Tech ve Kanada Orman Servisi gibi kaynaklardan gelen verilerin birlikte çalışabilirliğini sağlıyor.
2. Yangın davranışı modelleme: Modellerin geliştirilmesi ve erişimin artırılması üzerine çalışıyor.
3. Kullanıcı odaklı uygulamalar: Bu sistemlerin, Türkiye gibi ülkelerde geliştirilen başarılı araçlarla uyumlu hale getirilerek yaygınlaştırılmasını hedefliyor.
4. Yangın ekosisteminin haritalanması: Toplulukların sürece daha etkin ve şeffaf şekilde katılmasını sağlayacak yöntemler geliştiriyor.

Saah, bu çalışmaların yangın yönetiminde benimsenen 5R yaklaşımıyla (Reduce, Readiness, Response, Recovery, Resilience) doğrudan bağlantılı olduğunu; yapay zekânın süreci daha hızlı, ekonomik, kapsayıcı ve verimli hâle getirebileceğini belirtti. Özellikle belirli coğrafi ve iklimsel koşullara özgü algoritmaların geliştirilmesiyle daha hassas sistemler üretilebileceğini vurguladı.

Konuşmasının sonunda katılımcıları, geliştirilen sistemlerin bir parçası olmaya ve AI Collaborative for Wildfire girişimine dahil olmaya davet etti. Teşekkür ederek sunumunu sonlandırdı.



**Sunpil JIN**
AFoCO - Asya Ormancılık İş Birliği Teşkilatı

*Orman Yangını Riskinin Azaltılmasında, Deneyimler, Kapasite Oluşturma ve Stratejik Ortaklıklar*



Sunpil Jin, konuşmasına orman yangını yönetimine ilişkin yaklaşımları ve AFoCO çatısı altında yürütülen çalışmaları paylaşmaktan duyduğu memnuniyeti dile getirerek başladı. AFoCO'nun, 2018 yılında kurulan hükûmetler arası bir örgüt olduğunu belirtti. Teşkilatın temel hedefleri arasında Asya kıtasında ormancılık alanında iş birliğini güçlendirmek, iklim değişikliğiyle somut eylemler yoluyla mücadele etmek ve sürdürülebilir ormancılığı teşvik etmek yer alıyor. Bugüne kadar 17 ülkeyi kapsayan 60'tan fazla projenin hayata geçirildiğini ifade etti.

Konuşmasında özellikle orman yangını risk yönetimi konusuna odaklanan Jin, dünya genelinde her yıl yaklaşık 340 ila 370 milyon hektar alanın orman yangınlarından etkilendiğini, bu yangınların yalnızca ekosistemler değil; iklim, ekonomi ve insan sağlığı üzerinde de ciddi olumsuz etkiler yarattığını belirtti. 2023 yılı örneklerinden yola çıkarak, yalnızca Endonezya'da 1 milyon hektar, Kazakistan'ın Abai bölgesinde 60 bin hektar ve Moğolistan'ın Selenge bölgesinde 2025 Mayıs ayı itibarıyla 1.900 hektarlık alanın yangından etkilendiğini aktardı. Yangınların sera gazı salınımını artırdığına, biyolojik çeşitliliği tehdit ettiğine ve tekrarlayan yangınların geri dönüşü zor tahribatlara neden olduğuna dikkat çekti.

AFoCO'nun orman yangını alanındaki çalışmalarının, yangınları önleme, erken uyarı sistemlerinin kurulması, toplum temelli hazırlık süreçlerinin güçlendirilmesi ve kapasite geliştirme başlıklarında toplandığını ifade etti. Kamboçya, Laos, Myanmar ve Vietnam gibi ülkelerde yürütülen çalışmalarda, yerel toplulukların geçim kaynaklarının desteklenerek ormanlara olan baskının azaltılmasının, aynı zamanda izleme sistemleri ve yangın söndürme altyapısının kurulmasının hedeflendiğini belirtti. Yangın tespiti gözetleme kuleleriyle yapılmakta; bu sistemler, kontrol merkezleriyle entegre şekilde çalışarak mobil uygulamalar üzerinden hızlı bildirim akışı sağlamaktadır. Müdahaleler merkezi koordinasyonla ve anlık yönlendirmelerle yürütülmektedir.

Ayrıca Kamboçya ve Vietnam'da yürütülen bir başka projede bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegre edildiğini paylaşan Jin, bu kapsamda uzaktan algılama sistemleri, hava durumu istasyonları ve dijital yangın tehlike indekslerinin kullanılarak risk değerlendirmeleri yapıldığını aktardı. Bu bilgilerle yangın davranışları tahmin edilmekte, müdahale stratejileri belirlenmekte ve yerel karar vericilere destek sunulmaktadır. 2024 yılı itibarıyla toplumsal farkındalığı artırmaya yönelik eğitim ve kampanya faaliyetlerinin de devreye alındığını belirtti.




Kore Orman Servisi ve FAO iş birliğinde yürütülen başka bir programın, 2024–2025 dönemini kapsadığını ifade etti. Bu program çerçevesinde Kamboçya, Laos, Tayland ve Vietnam'da ulusal risk analizlerinin hazırlanması, politika yapıcılarla çalıştaylar düzenlenmesi ve bölgesel yangın stratejilerinin geliştirilmesi gibi faaliyetlerin sürdürüldüğünü aktardı. Bu çalışmalar aynı zamanda ülkelerin veri eksikliklerinin giderilmesine ve entegre yangın yönetimi stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Fransa ve Kore tarafından desteklenen yeni bir ortak girişim kapsamında, bölgesel yangınla mücadele kapasitesini artırmayı hedeflediklerini belirtti. 2023 yılında başlatılan eğitim programlarında yangın davranışı, söndürme teknikleri, kontrollü yangın uygulamaları ve saha simülasyonları gibi modüller yer almakta olup, Tayland,

Endonezya ve Kazakistan gibi ülkelerde hem teorik hem de uygulamalı içerikler sunulmaktadır. Ayrıca Fransa'da düzenlenen kısa dönemli programlar ve Kore-Fransa ortaklığıyla yürütülen yüksek lisans burs programı, orman yangını yönetimi alanında nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Konuşmasını, tüm bu çabaların yalnızca yangına müdahaleyi değil, aynı zamanda entegre risk yönetimi anlayışının bölgesel düzeyde güçlendirilmesini hedeflediğini vurgulayarak tamamlayan Jin; dirençli peyzajlar oluşturmanın, yerel toplulukların sürece katılımını sağlamanın ve teknolojiyi karar alma süreçlerine entegre etmenin artık bir seçenek değil, bir zorunluluk olduğunu ifade etti. Son olarak, bölgesel iş birliğini daha da derinleştirme çağrısında bulunarak katılımcılara teşekkür etti.



## Panel ve Tartışma



**Doç. Dr. Ercan Oktan**
Karadeniz Teknik Üniversitesi



Ercan Oktan konuşmasına, Orman Genel Müdürlüğü'nün yapısı ve işleyişi hakkında genel bir çerçeve çizerek başladı. Türkiye'nin 78 milyon hektarlık yüzölçümünün yaklaşık 23,4 milyon hektarının ormanlarla kaplı olduğunu ve bu alanların Orman Genel Müdürlüğü tarafından yönetildiğini belirtti. Bu, ülke yüzeyinin yaklaşık %30'unun OGM sorumluluğunda olduğu anlamına geliyor. Ancak Oktan, yalnızca bu oranlara bakarak değerlendirme yapmanın yanıltıcı olabileceğini vurguladı. Çünkü OGM, 81 il, 922 ilçe ve 18.240 köyde aktif şekilde faaliyet gösteren, 180 yılı aşkın geçmişe sahip, ülkenin her noktasına dokunan büyük bir kamu kurumudur.

Bu geniş organizasyon yapısı, 30 Orman Bölge Müdürlüğü, 283 Orman İşletme Müdürlüğü ve 2.157 Orman İşletme Şefliği üzerinden yürütülmektedir. Oktan, yalnızca uluslararası düzeyde değil, ülke içinde de çok katmanlı bir iş birliği ve koordinasyon ağına sahip olduklarını ifade etti. Bu ağın önemli bileşenlerinden biri de orman yangınları yönetimidir. Yangın önleme, erken tespit, müdahale ve yeniden ağaçlandırma gibi tüm aşamalar, gelişmiş teknolojik altyapılar ile desteklenmektedir. Bu kapsamda gösterilen bir video aracılığıyla, ulaşılması zor alanlara tohum serpme işleminin nasıl yapıldığı ve genç fidanların nasıl izlendiği somut olarak paylaşıldı. Oktan, bu süreçlerde hem makineleşmeden hem de yerli teknolojilerden faydalanıldığını aktardı.

Orman Genel Müdürlüğü bünyesinde ayrıca 12 araştırma enstitüsü bulunduğunu belirten Oktan, bu enstitülerin çok çeşitli konularda bilimsel çalışmalar yürüttüğünü

söyledi. Türkiye'deki 12 orman fakültesiyle, yalnızca akademik değil, uygulamaya dönük iş birlikleri kurulduğunu ve bu iş birliklerinin ormancılık alanıyla sınırlı kalmadığını vurguladı. Farklı bilim dallarındaki üniversitelerle de ortak çalışmalar gerçekleştirildiğini, üniversitelerin diğer kurumlarla yaptığı uluslararası anlaşmalar sayesinde bilgi ve teknoloji transferinin dolaylı olarak geniş bir coğrafyaya yayıldığını ifade etti.

Uluslararası iş birliklerine de değinen Oktan, OGM'nin hâlihazırda 55 ülkeyle çeşitli düzeylerde iş birliği ve iyi niyet anlaşmaları bulunduğunu belirtti. Bu iş birliklerinin yalnızca yangın yönetimiyle sınırlı olmadığını; iklim değişikliğiyle mücadele, sera gazı emisyonlarının azaltılması, karbon yutaklarının korunması ve artırılması gibi çok boyutlu hedefleri kapsadığını aktardı. Bu doğrultuda geliştirilen karbon dengeleme stratejileri, amenajman planlarının revizyonu ve yeniden ormanlaştırma çalışmaları, Türkiye'nin ulusal iklim hedefleriyle uyumlu şekilde yürütülmektedir. Ayrıca yangınların neden olduğu karbon kayıplarının da bu stratejik çerçevede değerlendirildiğini belirtti.

Harita üzerinden OGM'nin doğrudan iş birliği içinde olduğu ülkeler gösterildi. Ancak Oktan, üniversitelerin üçüncü ülkelerle yaptığı projeler aracılığıyla dolaylı olarak dünyanın hemen her bölgesiyle temas hâlinde olduklarını, bu yönüyle OGM'nin uluslararası ormancılık camiasında aktif bir aktör olduğunu vurguladı.

Konuşmasının sonunda Oktan, Orman Genel Müdürlüğü'nün yalnızca yangın anında değil, köylerden dağlara, ülkenin en ücra noktalarında faaliyet gösteren bir kurum olduğunu söyledi. Türkiye'de sıklıkla söylenen "Vali olacağınıza ormancı olun, çünkü ormancılar her yerde vardır" sözüyle bu kapsayıcılığı örneklendirdi. OGM'nin, dağdaki bir çobandan NASA projelerine kadar her düzeyde çözüm üretme kapasitesine sahip olduğunu ifade etti. Bu bağlamda, dünyanın giderek ısındığını ve bu ısıya uyum sağlayabilecek sistemlerin geliştirilmesinin artık zorunlu hâle geldiğini belirtti. NASA'nın geliştirdiği, 102°C'de yaşayabilen mikroorganizma örneğini aktararak, benzer şekilde OGM'nin de yüksek sıcaklıklara dayanıklı ağaç türlerinin üretimi konusunda altyapı yatırımlarına hız verdiğini sözlerine ekledi.

**Natia IORDANISHVILI**
Gürcistan




Natia Iordanishvili konuşmasında, orman yangını yönetiminde başarılı sonuçlar elde etmenin yalnızca strateji belgeleri, teknolojik modeller, yöntemler ve ulusal politikalarla sınırlı olmadığını vurguladı. Kendi ifadesiyle, bu unsurlar elbette önemli ancak asıl başarıyı getiren unsur, tüm süreçlerde etkili ortaklıkların kurulmasıdır. Özellikle yangın yönetiminin farklı evrelerinde ülkeler arası iş birliğinin sağladığı katkılara dikkat çekerek Gürcistan'ın geçmişte bu anlayışla yürüttüğü iş birliklerinden örnekler verdi. Özellikle Freiburg merkezli Küresel Yangın İzleme Merkezi ile kurulan ortaklığı ve diğer ülkelerle gerçekleştirilen teknik iş birliklerini anımsatarak, sınır ötesi koordinasyonun altını çizdi. Komşu ülke Türkiye ile mevcut güçlü ortaklığına da değinen Iordanishvili, bu iş birliğinin gelecekte ortak ilgi alanları etrafında daha da geliştirilebileceğini ifade etti.

Sözlerine, yangın yönetiminde bilgi aktarımı ve deneyim paylaşımının önemine vurgu yaparak devam etti. Gelişmiş sistemlere ve uzun yıllara dayanan tecrübeye sahip ülkelerden öğrenmenin sadece mevcut kapasiteyi artırmakla kalmayıp aynı zamanda olası hataların önüne geçilmesini de sağladığını belirtti. Gürcistan olarak ortak projelere, bilgi paylaşımına, eğitim programlarına ve risk değerlendirme yaklaşımlarına dayalı çalışmalara açık olduklarını ve bu yönde kararlı bir tutum izlediklerini söyledi.

Toplantı boyunca yapılan sunumların ve kurulan bağlantıların son derece değerli olduğunu ifade eden Iordanishvili, edinilen bilgilerin Gürcistan'a döndüklerinde

dikkatlice değerlendirileceğini ve bu içeriklerin yeni fikir ve projelere ilham kaynağı olacağını belirtti. Son olarak, bu oturumda yer almanın kendisi ve heyeti için büyük önem taşıdığını, toplantıyı düzenleyen tüm taraflara ve katkı sunan tüm katılımcılara içtenlikle teşekkür etti.

**Bayrammurat DURDYYEV**
Türkmenistan



Bayrammurat Durdyyev konuşmasına, toplantının düzenlenmesine katkı sunan Türkiye Cumhuriyeti Hükûmeti'ne ve Dünya Bankası'na teşekkür ederek başladı. Türkmenistan'ın zorlu iklim koşullarına dikkat çeken Durdyyev, ülkenin kurak ve su kıtlığıyla karşı karşıya olduğunu; bu nedenle tarım faaliyetlerinin ve ağaçlandırma çalışmalarının oldukça zahmetli ilerlediğini ifade etti. Özellikle dikim sonrası ilk yıllarda yoğun sulama gerekliliğinin, bu süreci daha da güçleştirdiğini belirtti.

Tüm bu zorluklara rağmen, Türkmenistan'ın geçtiğimiz yıl orman yangınlarını etkili bir şekilde kontrol altına almayı başardığını aktaran Durdyyev, mevcut risklerin ise devam ettiğini vurguladı. Mayıs ayında hava sıcaklığının 40°C'yi aştığını örnek göstererek, bu tür ekstrem sıcaklıkların ormanların kurumasına ve yangın riskinin artmasına neden olduğunu söyledi. Bu süreci yönetebilmek için tarımsal tekniklerden de faydalandıklarını ekledi.

Türkmenistan Orman Kanunu'na (2011) göre, ülkedeki tüm ormanların birinci kategori altında yer aldığını belirten Durdyyev, bu ormanların yalnızca koruma amacıyla yönetildiğini ifade etti. Ülkede 4,3 milyon hektardan fazla ormanlık alan bulunduğunu, bu alanların üç farklı orman tipiyle temsil edildiğini aktardı.

Durdyyev, sunumunda iklim değişikliği göstergelerine de yer verdi. Dünya Bankası iş birliğiyle Türkmenistan Çölleşme Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen sürdürülebilirlik programına değinerek, bu kapsamda son on yıla ait iklim verilerinin

analiz edildiğini söyledi. Her yıl artan sıcaklıkların, doğrudan yangın riskini yükselttiğini belirtti.

Ülkedeki su kaynaklarının azalması ve yağış miktarının düşmesi gibi eğilimlerin yangın yönetimini daha da kritik hâle getirdiğini dile getiren Durdyyev, yaz mevsiminin geçmişe kıyasla ortalama 15 gün daha uzun sürdüğünü belirtti. Türkmenistan'ın ulusal strateji belgelerinde bu gelişmelerin dikkate alındığını, Orman Kanunu çerçevesinde orman koruma çalışmalarının sürdürüldüğünü ifade etti. Bu doğrultuda, orman yolları ve altyapı sistemlerinin inşa edildiğini, kontrollü yangın uygulamaları ile riskin azaltılmaya çalışıldığını ve ülke genelinde yangın riski haritaları oluşturularak mücadele planlarının geliştirildiğini aktardı.

Durdyyev, konuşmasını bu çalışmalara destek veren Dünya Bankası'na ve Türkiye Cumhuriyeti'ne duyduğu teşekkürle sonlandırdı.

## Temel Çıkarımlar

- Entegre Orman Yangını Yönetimi (IFM), uzun vadeli dayanıklılık için vazgeçilmezdir; önleme, erken uyarı, toplum katılımı ve destekleyici politikaları bir araya getirmektedir.
- Bölgesel ve uluslararası iş birliği kritik önemdedir – veri, araç ve strateji paylaşımı, ülkelerin artan yangın risklerine daha etkili yanıt vermesine yardımcı olmaktadır.
- FireSat gibi gelişmiş uydu sistemleri, yüksek çözünürlük ve düşük yanlış alarm oranıyla neredeyse gerçek zamanlı yangın tespiti sağlayarak daha hızlı ve bilgili müdahaleye imkân tanımaktadır.
- Yapay zekâ ve Dünya Gözlem teknolojileri, yangın risk değerlendirmesini dönüştürmekte; öngörüsel modellemeyi geliştirmekte ve veriyi karar almaya hazır araçlara dönüştürmektedir.
- Kapasite geliştirme ve yönetişim reformu, sürdürülebilir yangın yönetiminin anahtarıdır; çevrimiçi öğrenme, teknik araçlar ve politika rehberliği ile desteklenmektedir.
- Teknolojik yeniliklerin, uzun vadeli etkinlik için yerel bağlam, kurumsal iş birliği ve güçlü yönetişim ile bütünleştirilmesi gerekmektedir.

# KAPANIŞ KONUŞMALARI

**Murat ÇEVİRME**
İDOP Proje Koordinatörü



Değerli katılımcılar, bu çalıştayda hepimiz birbirimizden önemli bilgiler öğrendik. Toplam 15 ülkenin katılım sağladığı etkinlikte, en çok vurgulanan konulardan biri "önleme" oldu. Ben aynı zamanda A sınıfı iş sağlığı ve güvenliği uzmanıyım. Bu alanda sıkça kullanılan bir söz vardır ve orman yangınları için de geçerlidir: **"Önlemek, ödemekten daha ucuz ve kolaydır."** Biz yıllardır bunu söylüyoruz, ama hâlâ önlemeden çok söndürmeye yatırım yapıyoruz. Oysa burada iki gündür hep aynı şeye vurgu yapıldı: **önleyici faaliyetler.**

Peki, biz önleyici faaliyetlere nereden başlıyoruz? Bu sadece halkı bilinçlendirmekten ibaret değil. "Ağaç yaşken eğilir" deriz, işte bu yüzden çocuklardan başlıyoruz. Türkiye genelindeki 81 ilde **orman okulları** kurmayı planladık. İklime Dirençli Ormancılık Projesi kapsamında ise şu anda 14 ilde bu çalışmalara başladık. Mersin'in Tarsus ilçesindeki orman okulumuzda çocuklara eğitim veriyoruz. Amacımız sadece ormanı sevdirmek değil, **ormancılığı tanıtmak ve sevdirmek**. Çünkü herkes ormanı sever ama ormancılığın ne olduğunu ne iş yaptığını bilmez.

Önlemenin bir diğer önemli boyutu da **yakıt yükünün azaltılması**. Sunumlarda da belirtildiği gibi, yangın başlamadan yapılan kontrollü yakmalar değerlendirilebilir ama çok dikkatli olunmalı. Ülkemizde bu yöntem denendi ve bazı olumsuz sonuçlar da yaşandı. Bu yüzden ormanların bakımı,

meşcere temizliği, arazi-orman-iskan ayrımının net yapılması gibi hususlar bizim için çok önemli.

Güney Kore sunumunda çok yerinde bir tespit yapıldı: Her yangında hava gücü isteniyor ama asıl önemli olan **kara gücü**. Bu tespit için kendilerini tebrik ediyorum çünkü toplumda bu konuda ciddi bir yanlış algı var.

Biz, yakıt yükünü azaltmak amacıyla yeni bir projeye başladık. 2018'den bu yana **amenajman planlarımıza biyolojik çeşitliliği** entegre ediyoruz. Her bölge için bir tür "reçete" yazıyoruz. Şimdi bu yaklaşımı yangınlar için de geliştiriyoruz. Yangına hassas bölgelerde orman kapalılığının azaltılması, şerit açılması, temizlik yapılması gibi önerileri içeren reçeteleri planlara dahil edeceğiz ve bu doğrultuda sahada uygulamaya geçeceğiz.

Bununla birlikte, **veri toplama ve analiz**, ardından **karar destek sistemi** oluşturma da çok önemli. Bu konuda sabah İlhami Bey ve ardından Başarsoft'tan Ahmet Bey çok başarılı sunumlar yaptı. Biz de Başarsoft ile birlikte çalışıyoruz ve bu sistemleri, İDOP Projesi kapsamında geliştiriyoruz. Size de bu karar destek sistemini tavsiye ederim, oldukça faydalı bir araç. Aynı zamanda, bu da ülkeler arası iş birliğimizin bir parçası.

Zaten bizim **İklime Dirençli Ormancılık Projesi** de önleme faaliyetlerini merkezine alarak yola çıktı. Bu doğrultuda çalıştayımızla birebir örtüşüyor.

Finansal kaynaklar konusuna da sabah oturumlarında değinildi. Leela Hanım "orman kaynakları yangınla mücadelede kullanılabilir mi?" diye sordu. Biz Türkiye'de bunu **1839'dan beri yapıyoruz**. Döner sermaye sistemimiz sayesinde orman gelirlerini yine ormancılık faaliyetlerine yönlendirebiliyoruz. Bu modeli daha detaylı incelemek isteyenlerle memnuniyetle paylaşabiliriz. Şu anda Orman Genel Müdürlüğü'nün 2025 yılı için tahmini bütçesi **100 milyar TL** olarak hesaplanıyor.

Sözlerimi bitirirken, başta Dünya Bankası olmak üzere, Orman Genel Müdürlüğü çalışanlarına, organizasyonda emeği geçenlere ve tüm katılımcılara teşekkür ediyorum. Biz iş birliğine hazırız, zaten şu an **55 ülkeyle** aktif olarak çalışıyoruz ve bu süreci sürdürüyoruz.

Çalıştayımızın teması "**Mükemmeliyet Merkezi**"ydi. Bu güçlü ve iddialı bir ifade. Belki herkes farklı anlamlar yüklüyor ama biz bu yolda ilerlemek için elimizden geleni yapıyoruz ve sizleri de yanımızda görmek istiyoruz. Teşekkür ederim.



**Sanjay SRIVASTAVA**
Dünya Bankası



Sanırım her etkinliğin bir sonu oluyor; fakat görüyoruz ki hâlâ pek çok kişi merakla ve sabırla dinlemeye devam ediyor. Bu da bizim için oldukça sevindirici. Çalıştayı planlarken iki gün mü, üç gün mü yeterli olur tartışmaları yapmıştık. Ancak geride kalan iki gün gerçekten son derece verimli ve heyecan vericiydi.

Bu çalıştaya başlarken temel hedefimiz ülkeler arası bilgi paylaşımını teşvik etmekti ve bu hedefe büyük ölçüde ulaştık. Birçok ülkenin farklı deneyimlerini dinledik. Uluslararası kuruluşlardan ve uzman gruplarından gelen yoğun katılım, bu platformun ne kadar güçlü olduğunu bir kez daha gösterdi. Bu vesileyle, tüm katılımcıları bir araya getirerek bu iş birliğini mümkün kılan Türkiye Cumhuriyeti'ne teşekkür ederim.

Türkiye'nin orman yangınları yönetimindeki liderliği bu çalıştayı daha da anlamlı kıldı. Türkiye'nin deneyimlerinden çok şey öğrendik; paylaştıkları bilgi ve uzmanlık için teşekkür ederiz. Çeşitli ülkelerden uzmanların katkıları sayesinde son iki gün bizler için oldukça zengin ve öğretici geçti.

Çalıştay, bakanların açılış konuşmasıyla başladı. Özellikle bakanın vurguladığı şu ifade dikkat çekiciydi: "Önleme çok daha düşük maliyetlidir." Bu mesaj, diğer konuşmacılar tarafından da tekrarlandı. Gerçekten de orman yangınlarına karşı önleyici tedbirlere yatırım yapmak, yangın sonrası iyileştirme maliyetlerinden çok daha ucuz ve etkilidir.

Orman yangınları küresel bir sorun; sadece bir ülkeyi değil, tüm dünyayı etkiliyor. Bu nedenle çözüm de küresel iş birliği gerektiriyor. Son yıllarda yangınlardan kaynaklı zararın 250–270 milyar doları bulduğu tahmin ediliyor. Bir büyük yangının, bir ülkenin yıllık emisyonuna eşdeğer karbon salınımı yapması da sorunun ne kadar ciddi olduğunu gösteriyor. Bu durum, önleme faaliyetlerinin ekonomik ve çevresel açıdan ne kadar gerekli olduğunun altını çiziyor. Pakistan, Türkiye, Arnavutluk ve Azerbaycan gibi ülkeler kendi yangın yönetimi deneyimlerini paylaştılar. İlk günkü beş saatlik teknik oturumda dört ana başlık öne çıktı:

1. Yakıt yükünün azaltılmasının önemi,
2. Yerel toplulukların risk farkındalığını artırmak ve kendilerini korumaya yönelik bilinç oluşturmak,
3. Yangına dayanıklı bina tasarımları ve altyapı çözümleri,
4. Risk ve etkilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi.

Bu başlıklar, Avustralya, Kanada, ABD ve Güney Kore gibi daha deneyimli ülkelerin katkı sunduğu paralel oturumlarda da tekrar vurgulandı. Özellikle teknoloji, bilimsel veri ve iş birliği kullanımı ön plana çıktı.

Bugünkü teknoloji oturumu da dikkat çekiciydi. Türkiye ve Güney Kore'nin uçak, drone, operasyonel merkezler ve eğitimli personel ağı kullanımı örnek gösterildi. Özel sektörden gelen sunumlarda yapay zekâ, sensör sistemleri, robot teknolojileri ve karar destek araçları gibi yükselen teknolojiler paylaşıldı. Bu oturum, geleceğin orman yangını yönetimi açısından bizlere önemli bir vizyon sundu.

Finansman oturumu da oldukça güçlüydü. Elinizde ne kadar iyi plan olursa olsun, kaynak olmadan uygulama mümkün olmuyor. Orman yangınlarıyla mücadelenin ekonomik fırsatlar da yaratabileceğini gördük. Özellikle sigorta sektörü, karbon finansmanı ve hibrit finans modelleriyle orman yangınlarının aynı zamanda istihdam yaratabileceği anlatıldı. Dış paydaşları ve piyasaları da bu mücadeleye dahil etmek için büyük bir potansiyel var.

Ayrıca, son oturumda iş birliği ve ağ kurmanın önemi tekrar gündeme geldi. Bu çalıştay sadece geriye dönük değil, ileriye dönük bir vizyon da sundu. Bilgi paylaşımı ve iş birliğini sürdürülebilir hale getirmek adına bir çevrim içi bilgi ve ağ platformu oluşturulması önerildi. Dünya Bankası olarak bu alanda bir Yangın Yönetimi Bilgi Akademisi kurmayı değerlendiriyoruz. Ayrıca izleme ve değerlendirme sistemleri, yangın şiddet endeksleri, teknolojik koordinasyon ve topluluk dayanıklılığı gibi konularda da destek seçeneklerini araştırıyoruz.
Son olarak, bu başarılı organizasyon için Türkiye Hükümeti'ne, Orman Genel Müdürlüğü'ne, ülke temsilcilerine, konuşmacılara ve özellikle finansal desteği sağlayan Güney Kore Yeşil Güven Fonu'na içten teşekkürlerimi sunuyorum. Katılımınız için hepinize teşekkür eder, bu akşam dönecek olanlara iyi yolculuklar, yarın merkezi ziyaret edecek olanlara da verimli bir gün dilerim. Çok teşekkür ederim.

## Önerilen Takip Eylemleri

- Paydaşlar arası bilgi alışverişini sürdürmek ve ortak tehditleri izlemek için bölgesel bir uygulama topluluğu (Community of Practice – COP) oluşturulması.
- Yapay zekâ ve İHA kullanımının, bölgesel pilot projeler aracılığıyla ölçeklendirilmesi.
- Orman yönetişimi, iklim-akıllı arazi kullanımı ve veri sistemleri üzerine takip diyaloglarının düzenlenmesi.
- Arazi, yangın ve iklim eylem planlarını birbirine bağlayan entegre ulusal stratejilerin desteklenmesi.
- Kapasiteyi güçlendirmek amacıyla AFoCO, FAO ve özel sektör yenilikçileri ile iş birliği fırsatlarının araştırılması.

## Genel Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalıştay, iklim değişikliğinin etkisiyle artan orman yangını risklerine karşı ulusal ve uluslararası ölçekte iş birliği ihtiyacının ne denli hayati olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Farklı ülkelerden politika yapıcılar, teknik uzmanlar, akademisyenler ve uygulayıcılar bir araya gelerek, yalnızca kendi deneyimlerini paylaşmakla kalmamış; aynı zamanda ortak bir vizyon geliştirme konusunda da güçlü bir irade sergilemişlerdir. Çalıştay, orman yangınlarının artık yalnızca çevresel bir sorun değil, sosyal, ekonomik ve stratejik sonuçları olan çok boyutlu bir kriz olduğunu hatırlatmıştır.

Tüm oturumlarda öne çıkan temel bulgu, yangın yönetiminde yalnızca müdahale odaklı değil; önleme, hazırlık, erken uyarı, toplum katılımı ve destekleyici politika çerçevelerini kapsayan bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiğidir. Bu bağlamda, Türkiye'nin liderliğinde yürütülen uygulamalar ve İklime Dirençli Ormancılık Projesi, hem ulusal hem de bölgesel ölçekte önemli bir referans noktası olarak sunulmuştur. Erken uyarı sistemlerinden yapay zekâ tabanlı karar destek mekanizmalarına, toplum gönüllülüğünden ekosistem restorasyonuna kadar geniş bir yelpazede ortaya konan örnekler, yangın yönetiminin geleceğine ışık tutmaktadır.

Çalıştayın gündeminde öne çıkan başlıklardan biri de teknolojik yenilikler olmuştur. Uydu tabanlı FireSat sistemleri, İHA'lar, termal kameralar ve yapay zekâ destekli risk analizleri, yangınların daha hızlı tespit edilmesini ve etkin müdahaleyi mümkün kılmaktadır. Bununla birlikte, teknoloji tek başına yeterli görülmemekte; yerel bilgi ve geleneksel uygulamalarla harmanlandığında daha sürdürülebilir sonuçlar doğuracağı vurgulanmıştır.

Bir diğer önemli bulgu, finansal araçların yangın dirençliliği için kritik rol oynadığıdır. Orman Dirençliliği Tahvilleri, karbon kredileri ve sigorta modelleri gibi yenilikçi mekanizmaların, önleme yatırımlarını ölçeklendirmede önemli fırsatlar sunduğu görülmüştür. Katılımcı ülkelerin deneyimleri, küçük ölçekli toplum temelli uygulamaların bile uzun vadede etkili ve maliyet-etkin çözümler üretebildiğini göstermiştir.

Çalıştay, toplum katılımı ve yönetişim konusuna da özel bir vurgu yapmıştır. Orman yangınlarına karşı hazırlık yalnızca kamu kurumlarının değil, aynı zamanda bireylerin, sivil toplum kuruluşlarının ve özel sektörün ortak sorumluluğu olarak görülmüştür. Türkiye'de yürütülen gönüllülük kampanyaları, ABD'deki Firewise USA veya Portekiz'deki "Güvenli Köyler" girişimi gibi örnekler, toplum temelli yaklaşımların başarısını ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak; bu çalıştay, bizlere üç önemli ders bırakmıştır:

1. Önleme ve hazırlık yatırımlarına öncelik vermek – Yangınla mücadelede başarının anahtarı, yangını çıkmadan engellemekten geçmektedir.
2. Bilim, teknoloji ve yerel bilginin bütünleştirilmesi – Yapay zekâ, uydu verileri ve geleneksel yöntemler bir araya geldiğinde daha güçlü çözümler üretilebilmektedir.
3. Sınırlar ötesi dayanışma ve iş birliği – Yangınların sınır tanımadığı gerçeği, bölgesel platformlar, ortak veri sistemleri ve ortak müdahale mekanizmaları kurulmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu raporun da ortaya koyduğu gibi, orman yangınlarıyla mücadelede entegre ve iklime uyumlu bir yönetim anlayışı artık ertelenemez bir zorunluluktur. Türkiye'nin ev sahipliği yaptığı bu çalıştay, yalnızca deneyim paylaşımı için değil, aynı zamanda ortak bir gelecek inşa etme kararlılığının somut bir göstergesi olmuştur.

Çalıştayda, **Türkiye**'nin orman yangınlarıyla mücadelede geliştirdiği güçlü kurumsal kapasite, modern teknolojik altyapı ve uluslararası iş birlikleri sayesinde, bölgesel ve **küresel düzeyde** bir **mükemmelliyet merkezi** konumuna gelmesi vurgulanmıştır. **Orman Genel Müdürlüğü**'nün 30 bölge, 283 işletme ve 2.157 şeflikten oluşan yaygın teşkilatlanması; erken tespit, müdahale ve yeniden ağaçlandırma gibi tüm aşamaların gelişmiş teknolojilerle desteklenmesini sağlamaktadır. Ulaşılması zor alanlara tohum serpme, genç fidanların dijital izleme sistemleriyle takip edilmesi, yerli üretim teknolojilerin sahada aktif kullanımı bu kapasitenin somut örnekleridir. Ayrıca, yangın davranış modelleri, akıllı erken uyarı mekanizmaları ve karar destek sistemleri sayesinde Türkiye, afet öncesi hazırlık ve risk azaltmaya odaklanan proaktif bir yaklaşımı başarıyla uygulamaktadır. Yapay zeka tabanlı erken uyarı

sistemlerinden geniş hava ve kara filosuna, gönüllülük temelli toplumsal seferberlikten bilimsel araştırmalara kadar uzanan kapsamlı yaklaşımı, yalnızca ülke sınırları içinde değil, Akdeniz havzası, Orta Asya ve ötesinde birçok ülkeye örnek oluşturmaktadır. Türkiye'nin bu liderliği, hem yangınların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması hem de dirençli ekosistemler inşa edilmesi yönünde küresel stratejilere değerli katkılar sunmaktadır.

Türkiye'nin ev sahipliği yaptığı bu çalıştay, yalnızca deneyim paylaşımı için değil, aynı zamanda ortak bir gelecek inşa etme kararlılığının somut bir göstergesi olmuştur. Buradan çıkan mesaj açıktır: Artık harekete geçmek için bekleyemeyiz. Daha dirençli ormanlar, daha bilinçli toplumlar ve daha güçlü uluslararası iş birlikleri için bugünden adım atmalıyız.

## EK I – KATILIMCI LİSTESİ

| İsim Soyisim | Kurum | Ülke |
|---|---|---|
| İbrahim YUMAKLI | T.C. Tarım ve Orman Bakanı | Türkiye |
| Bekir KARACABEY | Orman Genel Müdürü | Türkiye |
| Ovezgeldi Amanberdievic GOSHJANOV | Çevre Koruma Bakan Yardımcısı | Türkmenistan |
| Humberto LOPEZ | Dünya Bankası | ABD |
| Sameh Naguib WAHBA | Dünya Bankası | ABD |
| İbrahim YÜZER | OGM Genel Müdür Yardımcısı | Türkiye |
| Kenan AKDUMAN | OGM Genel Müdür Yardımcısı | Türkiye |
| A. Turan YİĞİT | OGM | Türkiye |
| Adem Selim POYRAZ | Başarsoft | Türkiye |
| Ahmet CEYLAN | OGM | Türkiye |
| Ahmet DABANLI | Başarsoft | Türkiye |
| Ahmet DURSUN | OGM | Türkiye |
| Ahmet Emin MERCAN | OGM | Türkiye |
| Ahsen SÖZEN | Tercüman | Türkiye |
| Akif ABILOV | Ekoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı | Azerbaycan |
| Akif GÜNKUT | OGM | Türkiye |
| Alan SINCLAIR | Uluslararası Orman Yangını İttifakı | ABD |
| Ali BİLGİN | Öz Orman-İş Sendikası | Türkiye |
| Ali Recep NAZLI | TOB | Türkiye |
| Ali Rıza UĞURELLİ | OGM | Türkiye |
| Ali YENİÇERİ | Başarsoft | Türkiye |
| Alpaslan ÜNSAL | OGM | Türkiye |
| Antonio Carlos Da Cruz PATRAO | Yangın Uzmanı | Portekiz |
| Anuarbek BERMAGAMBETOV | Ekoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı | Kazakistan |
| Arben CARA | Yangın Koruma ve Kurtarma Genel Müdürlüğü | Arnavutluk |
| Asferachew ABATE | Dünya Bankası | ABD |
| Aslıhan KALIN YILDIRIM | OGM | Türkiye |
| Asuman BİNGÖL YARDIMCI | OGM - İDOP | Türkiye |
| Augustin PEPKOLAJ | Yangın Koruma ve Kurtarma Genel Müdürlüğü | Arnavutluk |
| Aytunç NANE | OGM | Türkiye |
| B. Bilgen AYTEKİN | Dünya Bankası | Türkiye |
| B. Mina KOLÇAK | OGM - İDOP | Türkiye |
| Bayrammyrat DURDYYEV | Çevre Koruma Bakanlığı | Türkmenistan |
| Bedir AKMAN | İller İdaresi Genel Müdürlüğü | Türkiye |
| Bora SÜRMELİ | Dünya Bankası | Türkiye |
| Can YAĞAR | Başarsoft | Türkiye |
| Cansu SAYGUN | Dünya Bankası | Türkiye |
| Carten BRINKSCHULTE | Dryad Network | ABD |
| Cengiz BUDAN | BÜGEM | Türkiye |
| Chan-Ho YEOM | | Kore |
| Cihan BEKMEZCİ | OGM | Türkiye |
| Dalila EFENDIC | FUCZ - Federal Sivil Koruma İdaresi | Bosna Hersek |
| Daniel MURPHY | Dünya Ekonomik Forumu | ABD |

| İsim Soyisim | Kurum | Ülke |
|---|---|---|
| Darvesh SAFAROV | | Tacikistan |
| David Evan JONES | Kaliforniya Üniversitesi | ABD |
| David SAAH | San Francisco Üniversitesi | ABD |
| Davlatali SHARIPOV | Tacikistan Ulusal Ormancılık Ajansı | Tacikistan |
| Denis JORDY | Dünya Bankası | Türkiye |
| Dilek DERVİŞOĞLU İÇEL | OGM | Türkiye |
| Doç. Dr. Ercan OKTAN | Karadeniz Teknik Üniversitesi | Türkiye |
| Doç. Dr. Mustafa BOSTANCI | İletişim Başkanlığı | Türkiye |
| Dr. Davut ATAR | OGM | Türkiye |
| Eda ŞAŞAL | OGM - İDOP | Türkiye |
| Emine ATAŞ | OGM | Türkiye |
| Emine Seda KELEŞ | OGM | Türkiye |
| Emre AKGÜN | OGM | Türkiye |
| Emre DÖLEK | Dünya Bankası | Türkiye |
| Emre ZEYREK | İçişleri Bakanlığı | Türkiye |
| Enver DEMİRCİ | OGM | Türkiye |
| Eric FLORES | Sivil Güvenlik ve Yönetim Genel Müdürlüğü | Fransa |
| Esat ŞİMŞEK | OGM | Türkiye |
| Esra ABAT | OGM - TULİP | Türkiye |
| Esra TÜRKYILMAZ | OGM | Türkiye |
| Fatih ÇAKIROĞLU | TR Haberleşme | Türkiye |
| Fatih KURT | TOÇBİRSEN | Türkiye |
| Gamze AYDOĞDU | BOTAŞ | Türkiye |
| Gamze ŞENYAYLA | OGM - İDOP | Türkiye |
| Ghislain Martial YANOU | Dünya Bankası | ABD |
| Güven GÜLTEKİN | OGM | Türkiye |
| H. Emel KURT | OGM - İDOP | Türkiye |
| Hakan TAŞÇI | STB | Türkiye |
| Hamdi KAPLANOĞLU | OGM | Türkiye |
| Hamro AHRORZODA | Çevre Koruma Komitesi | Tacikistan |
| Hande BİLİR | Dünya Bankası | Türkiye |
| Hasan Murat ERSÖZ | OGM | Türkiye |
| Hasan YILDIZ | OGM | Türkiye |
| Havva DOGAN | Dryad Network | ABD |
| Haydar KAPLAN | OGM | Türkiye |
| Hikmet EROĞLU | MGM | Türkiye |
| Hüseyin AKBAL | BSGM | Türkiye |
| Hüseyin DEVELİ | OGM | Türkiye |
| İbrahim ERGÜVEN | OGM | Türkiye |
| İkram BİLGİN | OGM | Türkiye |
| İlhami AYDIN | OGM | Türkiye |
| İlkay ALTINTAŞ | UC San Diego | ABD |
| İrfan GEZEN | ETKB | Türkiye |
| İsa HATİPOĞLU | Gazi Üniversitesi | Türkiye |
| Justin LEONARD | CSIRO | Avustralya |

| İsim Soyisim | Kurum | Ülke |
|---|---|---|
| Kamil Tolgay DURSUN | OGM | Türkiye |
| Kazbek AMETOV | Ekoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı | Kazakistan |
| Kemal OKUMUŞ | OGM | Türkiye |
| Kevin MARRIOTT | Xprize | ABD |
| Ki Yeon KO | İtfaiye Havacılık Karargahı | Kore |
| Kitty HALPERN | Dünya Bankası | ABD |
| Konstantin PIEPER | Ororatech | ABD |
| Kubilay AKDENİZ | OGM | Türkiye |
| Leela RAINA | Dünya Bankası | ABD |
| M. Kağan ÖZKAL | OGM | Türkiye |
| M. Metin AVŞAROĞLU | OGM | Türkiye |
| M. Ozan CEVİZLİ | OGM | Türkiye |
| M. Rıdvan ÇÖRTÜ | OGM | Türkiye |
| Mahir EŞEN | OGM | Türkiye |
| Mehmet BAŞKAN | OGM | Türkiye |
| Mehmet Emin USTA | OGM | Türkiye |
| Mehmet EROL | OGM | Türkiye |
| Mehmet KOÇYİĞİT | OGM | Türkiye |
| Mehmet Ozan CEVİZLİ | OGM | Türkiye |
| Mehmet PAZAR | OGM | Türkiye |
| Mehmet YILDIZ | OGM | Türkiye |
| Mert BULUT | OGM | Türkiye |
| Merve AKSOY BAYHAN | OGM - İDOP | Türkiye |
| Merve DEMİRCİ | Başarsoft | Türkiye |
| Merve KANAK | OGM - İDOP | Türkiye |
| Meryem Sıla DOĞAN | Başarsoft | Türkiye |
| Mesut MEYDAN | ETKB | Türkiye |
| Mohuma HERACHIYEV | Ekoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı | Azerbaycan |
| Muhsin YAZICI | TRGM | Türkiye |
| Murat AYYILDIZ | Özmen Yalçın Hukuk Firması | Türkiye |
| Murat ÇEVİRME | OGM | Türkiye |
| Murray Douglas CARTER | DFES WA | Avustralya |
| Musa ŞEN | OGM | Türkiye |
| Mustafa ŞAHİNLER | SBB | Türkiye |
| Mutlu TURAN | OGM | Türkiye |
| Mutlu YILMAZ | OGM | Türkiye |
| Nagaraja Rao HARSHADEEP | Dünya Bankası | ABD |
| Natalie CİLEM | Dünya Ekonomik Forumu | ABD |
| Natia IORDANISHVILI | Gürcistan Ulusal Ormancılık Ajansı | Gürcistan |
| Nedim İPEK | OGM | Türkiye |
| Neeta HOODA | Dünya Bankası | ABD |
| Nicolas Devis LORIS | C3 Solutions | ABD |
| Nikola ILLE | Dünya Bankası | Türkiye |
| Nil ÖZDAMAR | TR Haberleşme | Türkiye |
| Nino GOZALISHVILI | Gürcistan Ulusal Ormancılık Ajansı | Gürcistan |

| İsim Soyisim | Kurum | Ülke |
|---|---|---|
| Nizamettin OKÇU | OGM | Türkiye |
| Oktay SARIGAN | OGM | Türkiye |
| Orhan DEMİR | OGM | Türkiye |
| Ömer ÜNER | Gazi Üniversitesi | Türkiye |
| Özgür CILIZ | OGM | Türkiye |
| Özlem AYGÜL | OGM - İDOP | Türkiye |
| Paul de MAR | Dünya Bankası | ABD |
| Pera PAVLICA-DRAGISIC | MUP-DES | Karadağ |
| Perihan ÜNSAL | OGM | Türkiye |
| Perman HOMMATLYYEV | Oğuz Han Mühendislik ve Teknoloji Üniversitesi | Türkmenistan |
| Peter MOORE | Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) | Avustralya |
| Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK | Kastamonu Üniversitesi | Türkiye |
| Ramazan ÖZTÜRK | OGM | Türkiye |
| Rıfat ATAŞ | OGM | Türkiye |
| Rifat ÖNAL | OGM | Türkiye |
| Sabri KIZIL | OGM | Türkiye |
| Saki ÇELİK | OGM | Türkiye |
| Sanjay SRIVASTAVA | Dünya Bankası | ABD |
| Saša Ljubojević | JPŠ - Sırp Cumhuriyeti Ormanları | Bosna |
| Saygın SEVEN | Başarsoft | Türkiye |
| Sean TRIPLETT | Dünya Yangın İttifakı | ABD |
| Selda TAŞ | OGM | Türkiye |
| Seren AKBAŞ | OGM | Türkiye |
| Sibel DEMİRTAŞ | OGM | Türkiye |
| Sibel GÜLEN | Dünya Bankası | Türkiye |
| Sinan BİLGE | OGM | Türkiye |
| Sunpil JIN | AFoCO - Asya Ormancılık İş Birliği Teşkilatı | Kore |
| Süleyman Işık DERİLGEN | OGM | Türkiye |
| Şensu KÜÇÜKATEŞ | OGM | Türkiye |
| Şeref SAĞIROĞLU | Gazi Üniversitesi | Türkiye |
| Taner ALTUN | OGM | Türkiye |
| Teslime YILMAZ | OGM | Türkiye |
| Tom EDWARDS | Dünya Bankası Hazinesi | ABD |
| Uğur ZEYDANLI | Doğa Koruma Merkezi | Türkiye |
| Valerie HICKEY | Dünya Bankası | ABD |
| Y. Serhad ÇAKMAK | TOB | Türkiye |
| Yaşar ÇAKIROĞLU | OGM | Türkiye |
| Yener YILDIRIM | AOÇ | Türkiye |
| Yıldıray LİSE | Doğa Koruma Merkezi | Türkiye |
| Yunus GÜNEŞ | OGM | Türkiye |
| Yusuf KARARTI | OGM | Türkiye |
| Yüksel YAĞAN | MGM | Türkiye |
| Zafer KIZIL | OGM | Türkiye |
| Zaide ŞENTÜRK | TOB | Türkiye |
| Zhanna TERLYGA | Dünya Bankası | ABD |

## EK II – FOTOĞRAFLAR





ANKARA, 2026