



Orman ve Av

2024 | Mart-Nisan | 2 | Cilt 102

ISSN: 1302-040X



Meşe Kültü ve Kültürü

2 »

Kutsal Gün: Uluslararası
Ormanlar Günü

10 »

Orman Mühendisliği
Bölümü Öğrencilerinin
Eğitim Profilleri

17 »

Ormanlar Yanmadan
Konuşalım

29 »

ORMANLAR YANMADAN KONUŞALIM

Derleyen: Rumi SABUNCU, Orman Yüksek Mühendisi, rumisabuncu@gmail.com

Türkiye Ormancılar Derneği Batı Akdeniz Şubesi (TODBA) ile Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin ortaklaşa düzenlendiği **"Ormanlar Yanmadan Konuşalım"** adlı Panel, 23 Mart 2024 tarihinde Antalya Kültür Merkezi'nde gerçekleştirildi. Orman Haftası kapsamında düzenlenen etkinlikte, orman yangınları yönetimine ilişkin olarak yapılması gerekenler üzerine konuşuldu. Moderatörlüğü, Prof. Dr. Ali KAVGACI tarafından yapılan Panelde, Prof. Dr. Doğanay TOLUNAY, Prof. Dr. Tuncay NEYİŞÇİ, Prof. Dr. Ertuğrul BİLGİLİ ve Prof. Dr. Çağatay TAVŞANOĞLU konuşmacı olarak yer aldı.

Panel, TOD Batı Akdeniz Şube Başkanı M. Necati BAŞ, Antalya Büyükşehir Belediyesi Başkanı Çevre Danışmanı Lokman ATASOY ve Türkiye Ormancılar Derneği Başkanı A. Hüsrev ÖZKARA'nın açılış konuşmalarıyla başladı. Daha sonra Moderatör Prof. Dr. Ali KAVGACI, ülkemizi

zin bir orman yangınları ülkesi olduğuna vurgu yaptı ve bu nedenle yangınlarla yaşamayı öğrenmemiz gerektiği, toplum olarak orman yangınları farkındalığımızın artırılmasının önemini belirtti. Devamında Panelistleri konuşmalarını yapmak üzere kürsüye davet etti, konuşmalarda öne çıkan konular aşağıda belirtilmiştir.

İklim Değişikliği ve Orman Yangınları

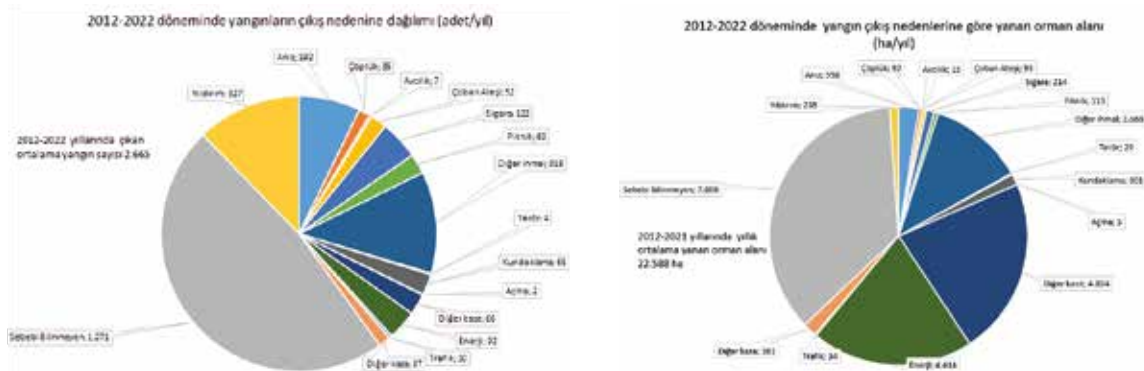
Prof. Dr. Doğanay Tolunay, İ.Ü. Cerrahpaşa Orman Fakültesi, Toprak İlmî ve Ekoloji Anabilim Dalı Başkanı

Profesör Tolunay, ülkemizdeki orman yangınlarının yaklaşık yüzde 90'ının insan kaynaklı olduğunun söylenebileceğini belirterek, Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM) yangın istatistiklerine göre ülkemizdeki yangınların yaklaşık yansının ihmal ve kaza neticesinde çıktığına dik-

kat çekti. Bu ihmal ve kazalara örnek olarak ise anız yakma, orman içindeki ya da yakınındaki çöplüklerde başlayan yangınlar, enerji nakil hatları, piknik ateşi ya da araç camlarından sigara izmaritleri atılmasını örnek olarak verdi.

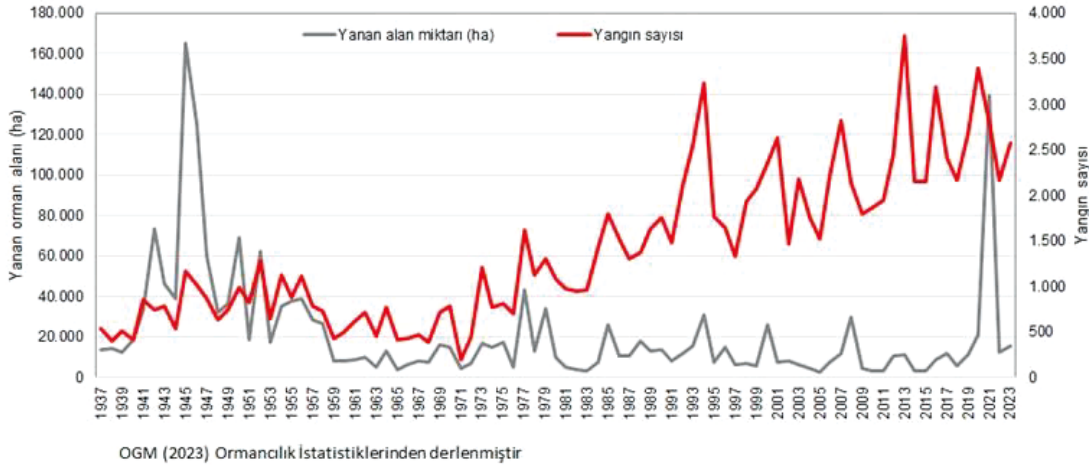
Tolunay, tarla ve yerleşim yeri açma amaçlı kasıtlı olarak da orman yangınlarının çıkarıldığını bildiğinin altını çizdi ve orman yangınlarının sadece yüzde 10'unun yıldırımlar gibi doğal nedenlerle meydana geldiğini ifade etti. Orman yangınlarında büyük ölçüde insan faktörünün etkili olduğu düşünüldüğünde halka büyük görev düştüğünü belirten Prof. Dr. Doğanay Tolunay, "Orman yangını konusunda bilinçli davranılmalı orman içinde ya da kenarındaki her türlü ateşin yangına neden olabileceği unutulmamalıdır. Bu konuda medyanın da önemli sorumluluğu bulunmaktadır" dedi (Şekil 1, 2).

Orman Yangınlarının Nedenleri



Şekil 1. Orman yangınlarına neden olan faktörler

Orman Yangınları



Şekil 2. Orman yangınlarının sayısal ve alan olarak yıllara göre dağılımı.

Tolunay yangına hassas 25 ilde son on yılda yanan alanlar karşılaştırıldığında yılda ortalama 6845 ha ile Antalya'nın listenin başında olduğuna dikkat çekti (Şekil 3). Bu on yıl içinde ortaya çıkan yangın sayısı bakımından ise Antalya'nın yılda ortalama 242 yangın ile Muğla (263) ilinden sonra geldiğini bildirdi. 2012- 2022 yılları arasında yıllık ortalama yangın sayılarının aylara dağılımında ağustos ayının yıllık ortalama 580 yangın ile en kritik ay olduğunu ifade etti (Şekil 4). Orman yangınlarının sıklığı, yoğunluğu ve şiddeti üzerine iklim, topoğrafya, meteorolojik koşullar, bitki örtüsü, meşcere özellikleri ve insan faaliyetlerinin etkili olduğunu anımsatan Tolunay, bu faktörlerden etki edilebilir olan meşcere bakımlarının idarece ihmal edildiğini bildirdi (Şekil 5).

İklim Değişikliği ve Orman Yangınları ilişkisi konusunda ise artan sıcaklık ve kuraklıkların yangınların başlamasına

yol açmadığını ama insanların başlattığı yangınların iklim değişikliğine bağlı olarak kısa sürede geniş alanlara yayılarak mega yangınlara dönüştüğünü ve söndürülmesinin güçleştiğini vurguladı. Ayrıca;

- İnsan-orman etkileşimi nedeniyle yangın sayısının arttığını,
- Yangınların yüksek rakımlarda da etkili olmaya başladığını,
- Karaçam, sarıçam, meşe ve kayın gibi yangınların daha nadir olduğu, yangına uyum sağlamamış türlerin oluşturduğu ormanlardaki yangınların, yangın sonrasındaki restorasyon çalışmalarını zorlaştırabileceğini,
- Mega yangınların ısınım, konveksiyon ve kütle taşınımı ile yeni yangınlar başlattığını,
- Birkaç dakikalık geç müdahalede dahi yangınların kontrol edilemez hale geldiğini,
- Yangın mevsiminin uzadığını,

iklim krizi nedeniyle gelecekte de Akdeniz kuşağını ve ülkemizi bugüne göre daha da olumsuz koşulların beklediğini,

- Yangınlara afet risk yönetimi anlayışıyla yaklaşılması gerektiğini ve alev almadan önlem alınması gerektiğini ifade eden Tolunay, farkındalık eğitiminin önemini vurgulayarak sözlerini bitirdi.

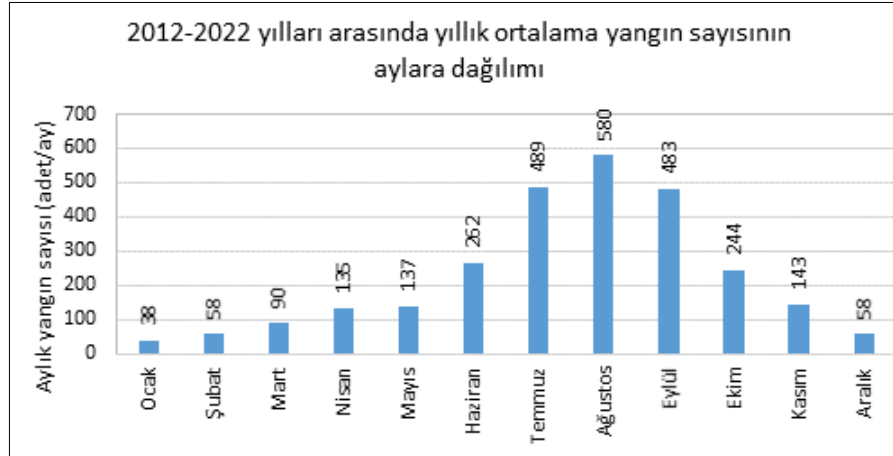
Orman Yangınlarına Dirençli Olmak

Prof. Dr. Tuncay Neyişçi, Akdeniz Üniversitesi Emekli Öğretim Üyesi, Orman Yangını Ekoloğu

Neyişçi "Orman Yangınlarına Dirençli Olmak" isimli sunumuna ünlü fizikçi ve bilim insanı Einstein'ın **"Sorunlarımızı, onları yaratırken kullandığımız düşünce şekliyle çözemeyiz"** sözü ile başladı. Sonrasında problemi var olduğu düzlemde çözümlerin mümkün olmadığını, başka bir düzlemde çıkmaya, bir üst seviyeden bakmaya ve yeni



Şekil 3. İllere göre yanan orman alanı miktarları.



Şekil 4. Yıllık ortalama yangın sayılarının aylara göre dağılımı



Şekil 5. Meşcere bakımları yapılmış ve yapılmamış orman alanlarından görüntüler.



bir anlayışla yaklaşmaya ihtiyaç olduğunu ifade etti. Öncelikle şunu anlamak gerekiyor: konulara çözüm aradığımızda direkt olarak durumu sorun olarak tanımlamış oluyoruz farkında olmadan. Ve geleneksel çözüm alternatifleri ile aynı bir ilacın yarattığı geçici rahatlama olduğu gibi, konuyu geçiştiriyoruz.

Orman yangınlarının çıkışı: %90 İnsan kaynaklı

Orman yangınlarının söndürülüşü: %100 insan sorumluluğunda

Yani sorun yaratılışından çözüme, neredeyse tümüyle insan kaynaklı

Kritik sorular şunlar: Kim bu insanlar? Ormanları neden ve nasıl yakıyorlar? Eğitim düzeyleri, sosyoekonomik durumları, psikolojik yapıları, ormanlar ve ormancılıkla ilişkileri nasıl, vb.?

Cevabımız var mı?

Yaklaşık bir yüzyıldır bu kritik sorulara neredeyse hiç değişime uğratmadan, ayrıntılarını merak etmeden aynı cevapları veriyoruz.

Hemen hiç sormadığımız temel soru şu; Bu nedenler arasında biz orman yönetiminden ve eğitiminden sorumlu olanların payı nedir?

Eğer sorun tümüyle insan kaynaklı ise;

OGM bütçesinde bu konuya ayrılan ödenek miktarı ve niteliği nedir? Bu saptama ile uyumlu mudur?

OGM nin sivil toplum kuruluş-

ları, sivil toplum kuruluşlarının OGM ile ilişkileri nasıldır?

OGM nin Büyükşehir Belediyeleri ile ilişkileri ne düzeydedir?

Bu soruların olası yanıtları konusunda neler yaptık, yapmayı düşündük?

Sunumuna yukarıdaki sorularla devam eden Neyişçi, nedeni bilinmeyen orman yangınlarının oranının %50 olduğunu söyledi. Bu oran neden yaklaşık yüz yıldır aynı seviyede kalmıştır? Neden uçak kazalarından sonra olduğu gibi orman yangını nedenlerini araştıran ekipler oluşturulamamış, ayrıntılı raporlar hazırlanamamıştır. Bu ısrar ancak orman yangınlarının gerçek nedenlerini merak etmediğimiz, bilmek istemediğimiz anlamına gelmez mi? Çok karmaşık bir fenomen olan orman yangınlarını her yönden didik didik edip anlamaya çalışmadan, orman yangınlarına dirençli toplum yaratmadan, yangına dirençli orman kurulamaz. Büyük yangınların sayısal ve alansal artışında küresel ısınmadan çok daha etkili olan agresif orman yangınlarıyla mücadele (helikopter öncelikli) yaklaşımı terkedilerek yangın yönetimi (yanıcı yönetimi öncelikli) stratejisine geçmek ilk ve öncelikli adım olarak atılmalıdır.

Yangın yönetimi başlangıcından itibaren, yangın davranışına ilişkin her türlü bilginin örneğin yangın hangi bitki örtüsü tipinde hangi hızla ilerlemiş? Rüzgârın kontrol altına alma müdahalelerine etkisi ne olmuştur? gibi, yangın tavrına etki eden çok sayıdaki parametrelerin kayıt altı-

na alınmasını gerekli kılar. Aynı bölgede sonradan çıkabilecek yangınların yönetiminde önceden hazırlanmış bu tür raporlar yol gösterici işlevler yerine getirirler.

Sivil toplum örgütleri ve yangın gönüllülerinin yangın söndürmede kullanılması uygun değildir ve çok tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Gönüllülerden yangın öncesi alınacak tedbirler kapsamında, örneğin yol kenarlarındaki meşcere tabanındaki ince, kuru yanıcı (bir saat kuruma sürelili yanıcı) yükünün azaltılması, ağaçların alt kısımlarındaki kuru dalların budanması gibi yangın yönetimi uygulamalarında yararlanılabilir. Orman içi ve bitişğinde verilen her kullanım hakkının orman yangını riskini önemli ölçüde artırdığı ve daha da önemlisi, yangın kontrolü çalışmalarını önemli ölçüde güçleştirdiği ve söndürme maliyetlerini son derece artırdığı göz önünde bulundurulmalıdır. Kullanım hakkı vermede daha dikkatli olunmalı ve hak sahiplerinin orman yangınlarına karşı sorumluluklarının artırılması uygulamalarına derhal geçilmelidir. Yıllardır üzerinde durulan bir başka konu da orman içi ve bitişindeki yerleşimlerde, yapılaşmanın yangına dayanıklı malzemelerle ve özel imar plan ve yönetmelikleri kapsamında yapılması ve orman içi ve bitişğinde yaşayan toplulukların yangına uyumlarının (yangın öncesi, sırası ve sonrasında neyi niçin ve nasıl yapacağı konusunda bilgili ve eğitilmiş olmalarını sağlayarak) geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Kontrollü ve önleyici yangın (karşı ateş de dahil) Amerika, Kanada ve Avustralya gibi birçok ülkede başarı ile uygulanmaktadır. Bir an önce bizim de mevzuatımıza girmeli ve kullanılmalıdır.

Yangına dirençli olmak bütüncül bir kavramdır ve yasaklamalar gibi basit yaklaşımlarla gerçekleştirilemez. Örneğin anız yakma 30 yıl önce yasaklanmış olmasına karşın, bugün itibarıyla ormanlar ile tarım alanları arasında en basit yangın önleyici tedbirler (ne OGM ve ne de tarla sahipleri tarafından) hala alınamamıştır. Hatta teknik elemanlar tarafından üretilen budama atıkları işlek yol kenarlarına gelişigüzel bırakılabilmektedir (Şekil 6 ve 7).

Orman ve ormancılık kavram ve uygulamalarında, son on yıllarda yaşanan köklü değişimlerin yeterince irdelenmemesinin bir sonucu olarak ülke koşullarına uyumlu orman yönetim politika ve stratejilerinin yaşama geçi-

rilmesinde zorluklar yaşanabilmektedir. Örneğin, ülke ormancılığının öncelikli sorununun alan olarak görülmesi ve gösterilmesi, ormanlarımızın verimlilik ve nitelik (ormanlarımızın büyük bölümünün verimlilik ve niteliği düşüktür) sorununun gözden kaçırılmasına neden olabilmektedir. Bu ister istemez ormanların orman dışı kullanımlar için tahsisini kolaylaştırırken toplum/orman ilişkisinin (ekonomik, sosyal, kültürel) bozulmasına yol açarak ormanlarımızın topyekün yanma direncini düşürmektedir.

Büyük Yangınlar: Sebepleri ve Mücadele Yaklaşımları

Prof. Dr. Ertuğrul BİLGİLİ,
KTÜ Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Bilgili sunumunu "Büyük Yangınlar, Sebepleri ve Mücadele Yaklaşımları" üzerine yaptı. Genellikle yanan alan

büyüklüğü ile ilişkilendirilen büyük orman yangınları, aynı zamanda olağanüstü hava halleri ve yanıcı madde özelliklerinin bir sonucu olarak meydana gelen, çok hızlı ilerleyen ve yüksek şiddetli yangınları ifade eder. Yangının ilerlemesi sadece basit yayılma şeklinde değil, nokta yangınları yoğunluklu bir yayılma şeklindedir. Bu durum bu yangınların kontrollünü çoğu zaman imkânsız kılar.

Orman yangınları, yangına bağımlı ekosistemlerde ekolojik dengenin sağlanması ve birçok ekosistemin varlığını sürdürbilmesinde önemli bir faktördür. Ancak gerçekleşen yangınlar, her yıl dünya genelinde binlerce hektar verimli orman alanının zarar görmesine ve ormana dayalı birçok ürün ve hizmetlerden yeterince yararlanılamamasına da sebep olmaktadır.

2021 yılında yaşadığımız "çok büyük yangınlar" ın en önemli nedeninin olağan dışı hava koşulları nedeniyle kuruyan orman zeminindeki yanıcı maddeler ve yüksek hızlı rüzgâr olduğunu vurguladı. Yanıcı madde neminin yüzde 10'un altında ve rüzgâr hızının 25-30 km/saat üzerinde olduğu durumlarda, yangınlara müdahalenin mümkün olamayacağının altını çizen Bilgili, bu durumlarda müdahalenin potansiyel yangın davranışı hesaplanarak belirlenmesi gerektiğini belirtti. Bilgili, "Hava halleri uygun hale gelinceye kadar, sadece can ve mal kayıplarını engellemeye yönelik çalışmalarla, yangının kenarlara doğru ilerlemesini engellemeye yöne-



Şekil 6 ve 7. Orman kenarı tarım arazisi (solda) Orman kenarı yapılan bakım çalışmaları sonrası sahada bırakılan kesim artıkları (sağda).

lik kenardan yakma uygulamaları olabilir” dedi. Küresel iklim değişimi nedeniyle 2021 yılında yaşadığımız yangınları daha sık ve farklı bölgelerde görmeye başlayacağımızı ifade eden Bilgili, “Yangın Eylem Planları’nın hazırlanması ve uygulanması son derece önemli” olduğunu ifade etti. Kendilerinin hazırladığı Meteorolojik Yangın İndeksi Sistemi üzerinden 2021 Büyük Manavgat Yangınına nasıl gelineceğini izah etti. (Şekil 8 ve 9).

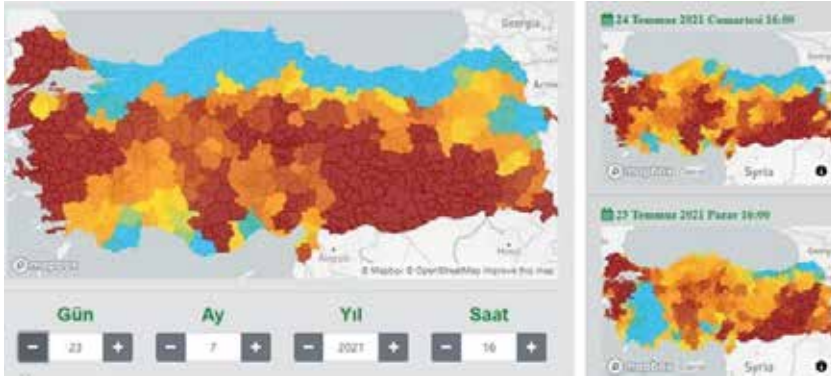
2021’de Akdeniz ve Ege Bölgelerindeki büyük yangınlar öncesinde Kuzey bölgelerimizde yağışlar olmuş ve taşkınlara

sebebiyet vermişti. O günlerde geliştirdiğimiz MYI sistemi Şekil 8 ve 9’daki haritaları veriyordu. Yağışlar sonrasında Kuzeyde ortalama sıcaklıkların oldukça düşmesi ve buna kıyasla Akdeniz ve Ege Bölgelerinde sıcaklıkların 40 derece üzerine çıkması poyrazın çok şiddetli bir şekilde aşağılara akmasına sebep oldu. Sürenin olağandan çok uzun olması da en önemli problemlerden di.

Türkiye Orman Yangın Tehlike Oranları Karar Destek Sistemi’nin (TOYTOS) nasıl çalıştığını da özetleyen Bilgili, yangının başladığı gün ince yanıcı madde ne-

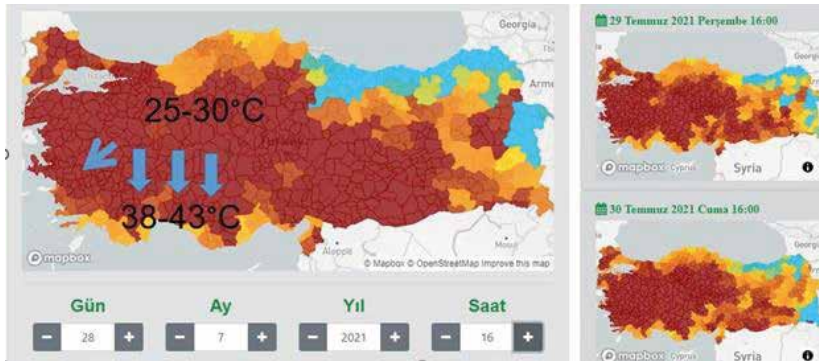
minin % 2,6’ya, humus neminin ise % 2,7’ye düştüğüne işaret etti ve kuzeyden gelen sert poyrazın koşulları daha da kötüleş-

Tarih (2000-1800)	İnce Yanıcı Madde Nemli (%)	Humus Nemli (%)	Meteorolojik Yangın İndeksi	Yanım
23.07.2021	2,1	2,7	40,5	Yüksek
24.07.2021	2,6	2,7	57,2	Çok Yüksek
25.07.2021	5,1	5,2	55,8	Yüksek
26.07.2021	5,1	5,1	55,8	Orta
27.07.2021	5,5	6,3	52,7	Orta
28.07.2021	5,1	5,1	50,3	Orta
29.07.2021	5,1	5,2	51,9	Orta
30.07.2021	5,1	5,1	50,3	Orta
31.07.2021	5,4	5,2	48,5	Orta
01.08.2021	11,5	11,5	35,5	Düşük
02.08.2021	11,5	11,5	35,5	Düşük



Şekil 8. 23 Temmuz 2021

(Meteorolojik Yangın İndeksi Sistemi (<https://toytos.ktu.edu.tr/myi>))



Şekil 9: 28 Temmuz 2021 Meteorolojik Yangın İndeksi Sistemi (<https://toytos.ktu.edu.tr/myi>)

tirdiğini ve adete bir büyük yangına zemin hazırladığını bildirdi.

İşte bu koşullarda başlayan yangının hızla ilerlediğini, söndürülmesinin imkansız hale geldiğini ve ancak yanıcı madde neminin tekrar yükselmesi (% 11,5) ile 10 gün sonra yangının kontrol altına alınabildiğini ifade etti (Şekil 10). Yangının söndürülemediğinin, uçak, helikopter ya da yer ekipleri ile ilgili olmadığını, bu



Şekil 10. 2021 Antalya-Manavgat Büyük Yangınından görüntüler, nokta yangınları ile yanan yerleşim yerleri.

tip olağandışı hava koşullarında yapılacak fazla bir şey olmadığını, insanların ve değerli alanların kurtarılmasına öncelik verilmesi gerektiğini ekledi. 2021 sonrası kamuoyundan da gelen baskı ile nispeten küçük bir yangına (Kemer-Göynük) onlarca hava aracı ile müdahale edilmesine rağmen sonucun değişmediğini ifade etti.

Küçük ve orta büyüklükteki yangınlarda sağlıklı işleyen yangın organizasyonları ve karar mekanizmalarının niçin büyük yangınlarda aynı etkinliği gösteremediği irdelenmelidir. Büyük yangınlarla ilgili mücadele strateji ve taktikleri bu tür yangınlara çok hızlı bir şekilde ilerleyeceği ve çok geniş alanları etkileyeceği baştan kabul edilerek belirlenmelidir.

İlk müdahalenin başarısız olması durumunda, az alan kaybetme amacı ile gereksiz müdahalelerden kaçınılmalıdır. Çünkü, ilk müdahalenin başarısız olduğu büyük yangınlarda yangının ilerleyişinin engellenmesi hava hallerinde bir değişim ve iyileşme olmadan çoğunlukla mümkün olmaz. **Ne yapılmalı? Yangını kendi haline mi bırakmalı? Cevap: Evet.** Zira can ve mal kayıplarını en aza indirmek, kaynakları boşuna israf etmemek ana hedef olmalı.

Mücadele, aktif yangından bağımsız ancak potansiyel yangın davranışı dikkate alınarak, güvenli alanlarda oluşturulacak hatlarda gerçekleştirilmelidir. Bunun için kenardan yakma ve karşı ateş uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.

Yangın Tehlike Oranları gibi karar destek sistemleri hızlı bir şekilde uygulamaya aktarılmalıdır. Yangın yönetim planları oluşturulurken, birtakım yardımcı karar destek sistemlerden yararlanılmaktadır. **Karar destek sistemleri (KDS)**, bir karar aşamasında toplanmış bilgilerden faydalanarak karar vermeyi kolaylaştıran bilgisayar tabanlı sistemlerdir.

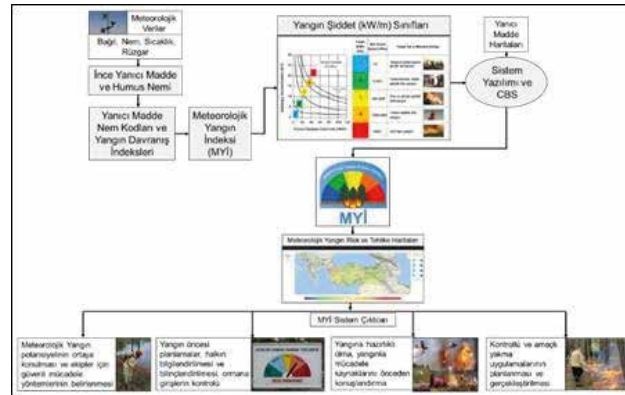
Meteorolojik Yangın İndeksi Sistemi (MYİ), standart bir yanıcı madde tipinde, yanıcı madde nemine bağlı olarak yanıcı maddelerin tutuşabilirliğini belirleyen ve yangının başlaması

durumunda potansiyel yangın yayılma oranı ve yangın şiddeti hakkında bilgi veren alt sistemdir (Şekil 11 ve 12).

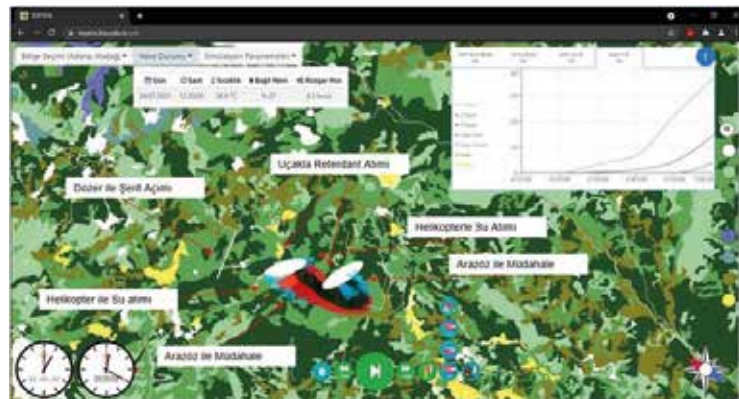
Yangın Sonrası Yeni Bir Yangın Başlamasının: Ekolojik Tabanlı Restorasyon İlkeleri

Prof. Dr. Çağatay TAVŞANOĞLU, Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Öğretim üyesi

Tavşanoğlu sunumuna “Ben de size biraz yangın sonrasında bahsetmek istiyorum” diye başladı ve “Akdeniz ekosistemleri için yangının çok kötü bir şey ol-



Şekil 11. MYİ Sistem Tasarımı ve erken uyarı sistemi
(<https://toyto.ktu.edu.tr/myi>)



Şekil 12. Yangın Davranışını Tahmin Sistemi

duğuna dair genel bir inanış var.” diye devam etti. Uzun zamanlı, evrimsel ve ekolojik olarak baktığımızda bu doğru değil. Şu anda yangın neden kötü? Çünkü yangın bizim ekonomimizi etkiliyor, insan hayatını etkiliyor. Artık değişen koşullardan ötürü doğal yangın rejimleri de değişti ve büyük yangınlar ekosistemleri olumsuz etkileyebiliyor. Durumun bu hale gelmesinin nedeni ise yine insanlar ve onların kontrolsüz faaliyetleri. Özellikle de yangın sonrası yangına uyar-

lanmış ekosistemlerdeki olumsuz insan faaliyetleri büyük sorunlar yaratabiliyor (Şekil 13 ve 14).

Yangın sonrasında restorasyon yaparken, doğayı taklit ederek, ekolojik temelleri ve ilkeleri dikkate alarak çalışmamız gerektiğini özellikle vurgulamak istiyorum. İklim değişikliğinin büyük yangınların oluşumundaki rolünü Ertuğrul hocam vurguladı bu konuya girmek istemiyorum. Burada asıl vurgulamak istediğim iklim değişikliği

ile yangınların bu boyutta büyümesi, sayılarının artmasında tek neden değil. Türkiye’de yaklaşık 90 yıldır yanma potansiyeli olan yerlerdeki tarafımızdan çok iyi bir şekilde söndürülüyor. Bu da yanıcı maddenin ormanlarda birikmesine sebep oluyor. Bunun sonucunda ileride tutamaya-çağımız çok büyük yangınlarla karşılaşabiliriz. Bunun dışında insan-doğal alan arakesiti en büyük sıkıntılarımızdan biri ve bu ara kesitteki nüfus devamlı artıyor. Orman içi ve kenarında yaşayan köylüler şehirlere göç ediyor ve buralar boşalıyor. Bu insanlar ormanda keçi besliyorlardı, yakacak ve yapacak ihtiyaçlarını ormandan karşılıyorlardı ve dolayısıyla yanıcı maddeyi azaltıyorlardı.

Günümüzde orman içi ve kenarındaki açık alanlarda ve ormanlarda hayvancılık bitti, terkedilen yerler orman idaresi tarafından ağaçlandırılıyor. Bir yandan da orman içi ve kenarında yerleşim, madencilik ve turizm gibi insan faaliyetlerden dolayı hareketlilik ve temas çok arttı. Bu durum orman yangınları bakımından büyük bir risk doğuruyor. Olumsuz anlamda iklim değişikliği ve bunun sonucu ortaya çıkan kuraklıkta diğer önemli bir faktör. İşte bunların hepsi bugün kontrol edilemeyen büyük orman yangınları sorununun ana sebepleri. Biz bütün yangınlara kötü diyemeyiz, çünkü yangın doğanın bir parçası ve 420 milyon yıldır var. Bitkilerin hayvanların evriminde ekolojilerinin, ekosistemlerinin şekillenmesinde günümüzdeki peyzajın ve çeşitliğin ortaya çık-



Şekil 13. 2021 yılı Marmaris orman yangınından bir görüntü



Şekil 14. 2021 yılı Marmaris orman yangınından bir hafta sonra yanmış bir kızılçam meşçeresi

masında yangınların çok önemli rolleri var. Boreal ekosistemlerde doğal bir süreç olarak 250-300 yılda bir büyük yangınlar meydana geliyor ve milyonlarca hektar orman yanıyor ve doğa kendini yeniliyor. Akdeniz ekosistemlerinde ise bu doğal süreç 40-50 yılda bir gerçekleşiyor. Ekosisteme olumsuz insan etkileri, yanlış müdahaleler bu doğal süreci değiştirebiliyor, işte bizim son yıllarda yaşadığımız durum da bundan ibaret. Ekosistemde böyle doğal bir süreç varsa buna karşı çeşitli canlıların uyarlanımları da var demektir. Yangın sonrası restorasyon anlamında biz doğayı taklit ederek çok başarılı sonuçlar elde edebiliriz. Bir ekosistemde devamlılık esas ise yanan kızılçam ormanı yine kızılçam ormanı olmalı. Zaten restorasyon ya da onarım dediğimiz şeyde de budur.

Peki bir yangın sonrası her şey gerçekten yok oluyor mu? Tabii ki hayır biz bu ormanın dinamiklerini araştırdığımızda, geçmişine gittiğimizde, bu alandaki yangın sonrası süreçleri izlediğimizde ormanın aslında yok olmadığını, ormanın kendini yenilemek için yangını bir araç olarak kullandığını görebiliriz. Bu durum bize bir avantaj sunuyor. Neden? Çünkü her şeye sıfırdan başlamamıza gerek yok, yani burada yeniden orman kurmak için milyonlarca lira para harcamamıza gerek yok. Biz doğanın kendini yenileme potansiyelini kullanabilir, böylece hem doğanın kendi döngüsüne saygı göstermiş, biyoçeşitliliği azaltmamış, iklime direngen ve hatta dirençli ormanlar kurmuş

hem de maliyeti çok düşürmüş oluruz. Yangın sonrası kızılçam ormanlarında yürütülen çok sayıda çalışma bize kızılçamın yangın sonrası kendini yenileme sürecinde bir sorun olmadığını gösteriyor. Hatta hızlı bir yenilenme süreci var dolayısıyla da bu noktada onarımı doğada mevcut bu potansiyeli kullanarak yapmamız çok makul.

Orman Genel Müdürlüğü yanan ormanların restorasyonu için arazi koşulları ve mevcut tohum durumuna bakarak 2 farklı seçeneği kullanıyor. Birincisi yanan orman alanına ve toprağa çok fazla müdahale etmeden, alanı kendi haline bırakarak ya da en fazla tohum takviyesi yaparak yürütülen bir restorasyon seçeneği. Diğeri ise yanan alandaki diri ve ölü örtüyü kaldırarak, toprağı insan ya da makine gücü ile işleyerek, eğimli alanlarda ise teraslar inşaa ederek yürütülen yapay restorasyon şeklindedir.

Yanmış bir ormanı nasıl restore etmeliyiz? Yanan alanda çeşitli gözlem ve incelemeler yaparak karar vermemiz gerekiyor. İlk yapılacak iş ormanın potansiyelini araştırmamız gerekiyor. Bunun içinde ormanda var olan türlerin yangınla ilişkisine bakmamız gerekiyor. Kızılçamın yangınla ilişkisine baktığımızda kızılçamın genlerinde yangının olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü kızılçam doğal olarak gençleşmesini, yenilenmesini yangınla da yapabiliyor. Biz yaptığımız doğal gençleştirme faaliyetlerinde aslında doğayı taklit ediyoruz, hektarda birkaç tohum ağacı bırakarak diğerlerini kesip sahadan çıkarıyoruz ince dal ve

kozalakları homojen olarak sahaya seriyoruz.

Kızılçam kozalaklarını bir kısmı ağacın tepe kısmında kapalı bir şekilde durur ve yangını bekler çünkü normalde olgunlaşmış ve açılmış olan kozalaklar yangında yanar ve yok olur. Kapalı duran kozalaklar ise yangın esnasında oluşan sıcaklık ve radyasyonla uyarılır ve yangından birkaç hafta sonra açılmaya ve içlerindeki tohumları serbest bırakmaya başlar.

Kızılçam bir ışık ağacıdır ve doğal olarak gençleşebilmesi, yenilenebilmesi için açık alana ve bol ışığa ihtiyaç duyar işte yangın bunu sağlıyor. Başka bitkilerin altında çimlenme şansı yok ama yangın her şeyi ortadan kaldırdığı ve bitki besin elementlerinin de serbest bırakılmasını sağladığı için toprak üstünde kızılçam tohumları çok uygun bir çimlenme ortamı bulabilir. İşte yangına bu noktadan bakarsak rahatlıkla kızılçamın üreme döngüsünün bir parçası diyebiliriz.

Yangın sonrası hiçbir müdahale yapılmamış sahalara 3-3,5 ay sonra baktığınızda yanmış ağaçların altına yeşeren geofitleri (soğanlı bitkiler) ve başka birçok bitki türünü ve bunların aralarında kızılçam fidelerini görebilirsiniz. Yani ekosistemin bir bütün olarak kendini yenilemeye başladığını fark ediyorsunuz. Bu yenilenmeyi sahip oldukları çeşitli uyarlanmalara borçlular.

Bu uyarlanmaların en önemlilerinden biri toprak tohum bankası. Söz konusu ekosistemlerde

yaşayan bitkilerin çoğu 20-30 yıl gibi uzun süreler toprakta tohumlarını bekletebiliyorlar. Bunu nasıl yapıyorlar? Özel tohum kabuklarına sahip olan bu uyarlanmış bitkiler su almıyor, oksijen geçirmiyor ve dolayısıyla uzun yıllar toprakta çimlenme enerjilerini yitirmeden kalabiliyorlar. Sonrasında bir yangın sırasında ortaya çıkan sıcaklık nedeniyle kabuklarını çatlatıp su ve oksijen alabilir hale gelip çimlenmeye başlıyorlar. Diğer bazı bitki tohumlarının çimlenmesine ise dumandan çıkan bazı kimyasallar maddelerin yardımcı olduğunu yapılan araştırmalardan biliyoruz. Yangından birkaç yıl sonra yanan alanda ağaçlar, çalılar büyümeye başladığında ve ekosistem kendini yenilediğinde bu bitkiler ilginç bir şekilde ortadan kayboluyorlar. Aslında kaybolmuyorlar yeni bir yangın sonrası tekrar alana gelmek üzere toprak üzerinde birkaç yıl geçirip sonrasında toprak tohum bankasına geri dönüyorlar. Bu bilgi şu anlamda çok önemli: ekosistemleri nasıl

yönetmemiz gerektiğine dair önemli ipuçları sunuyorlar. Biz yanlış uygulamalar neticesinde (makinalı toprak işleme, erozyonu artırma) toprağı kaybedersek, bu bitkileri de beraberinde yok etmiş oluyoruz.

Yangın sonrası ilk ilkbahar sezonunda, nisan ayında yanan sahaları gezip doğal yenilenme sürecini izliyoruz, sahaya tohumdan ve sürgünden gelmiş bitkilerin fotoğraflarını çekiyoruz, türlerini tespit ediyoruz. Bir öğrencimin tez çalışmasında Marmaris'te arazide yaptığımız bir gözlemde, küçük bir alanda seksene yakın tür tespit ettik. Söz konusu bu türler sadece bu alana özgü idi ve yakın çevredeki diğer yanık sahalarda yoktu. Yangın sonrası sahaya sürgünden gelmiş türlerden birisi de mersin bitkisi idi. 20 gün sonra fotoğrafladık belki daha önce gelmişti. Buda bambaşka bir adaptasyon bazıları tohum yolu ile yenilenirken, mersin gibi diğer çalı formundaki maki elemanları toprak altında yan-

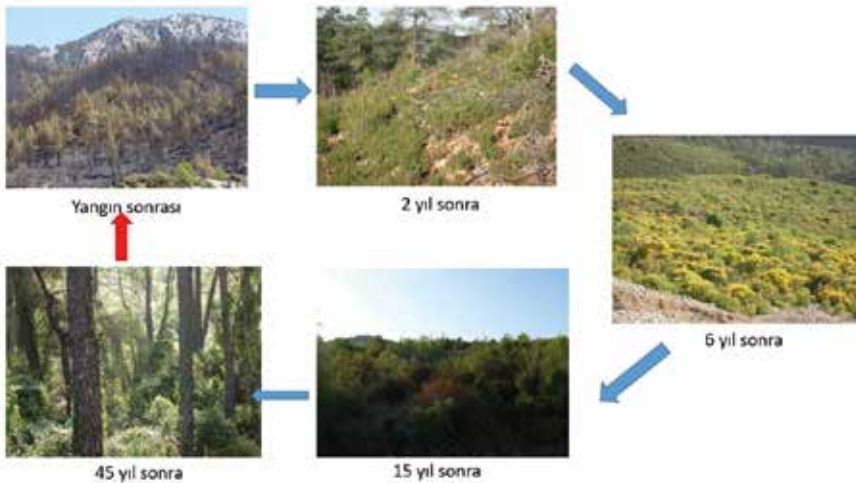
ğından fazla etkilenmeyen organlarından sürgün verme yolu ile yenileniyorlar.

Yukarıda verdiğimiz bilgiler çerçevesinde bitkiler yangın sonrası tohumdan gençleşerek alana gelenler, sürgünden gençleşenler ve her iki şekilde de gençleşerek varlıklarına devam edenler şeklinde de gruplandırılabilirler.

Siz ekosisteme dışardan müdahale etmez onun kendini yenilemesine izin verirseniz bu genç fidanlar büyüyecek 20-30 yıl sonra burada yine bir kızılçam ormanı olacak ve diğer bitkilerde ekosistemde yerlerini alacaktır (Şekil 15- 18).

Burada önemli bir soruna işaret etmek istiyorum yangın sonrası kızılçam sahalarında yapılan odun üretim faaliyetleri. Marmaris yangın sahasında ve Manavgat yangın sahasında aynı problemi görebiliyoruz. Odun emvalini alabilmek için sahaların içine yapılmış çok sayıda sürütme yolu ve bu yolları kullanarak sahadaki odun hammad-

Kızılçam ormanlarının yangın sonrasında yenilenmesi



Şekil 15. Kızılçam ormanlarında yangın sonrası yenilenme



Şekil 16. Yangın sonrası kızılçam kozalakları
(Marmaris- Eylül 2021 yangınından 1 ay sonra)



Şekil 17. Kızılçamda ilk fideciklerin
ortaya çıkışı



Şekil 18. Yangın sonrası sahaya gelen kızılçam gençlikleri
Marmaris yangınından 3,5 ay sonra (Kasım 2021).

desini çıkaran sürütme araçları. Bu şekilde dejenere edilmiş gençleştirme sahalarında doğal gençleşmenin başarılı olmadığı görülebiliyor. Tamam ekonomik değeri olan odun hammaddesinin sahadan çıkarılması gerekiyor ama bu işin daha dikkatli ve özen gösterilerek yapılması ve yanan alanın gençleşmesine zarar verilmemesi de işin diğer önemli bir boyutu.

Yanan ormanların doğal olarak yenilenmesinde diğer bir problem de erozyon sorunu. Ülkemizdeki ormanların büyük çoğunluğunun eğimin yüksek olduğu dağlık alanlarda yer aldığı anımsanırsa sorunun önemi daha rahat anlaşılabilir. **Erozyonun başlamaması için yangın sonrası ilk müdahale edilecek bu sahaların öncelikle belirlenmesi ve gerekli önlemlerin sonbahar yağışlarından önce alınması gerekmektedir.**

Yangın sonrası kamuoyunun da baskısı ile tam alanda makinalı toprak işleme yapılarak büyük sahalarda ağaçlandırmalar yapılmasını onaylamıyoruz. Bu işlem ekosistemin doğal dengesini alt üst ediyor, kendini yenileme enerjisini elinden alıyor, ekosistemin yangına direngenliğini yok ediyor ve yeni yangınlara yol açıyor.