



ALEVLERİN ARDINDAN

Geçtiğimiz yaz ayları boyunca televizyon ekranlarına bazen yaşlı, bazen de öfkeli gözlerle baktık yurdumuzun dört bir yanından orman yangını haberleri geldikçe. Bir şekilde söndürülüyor da, giden gidiyor mu gerçekten? Yangın kaçınılmaz mı? İş yangını söndürmekle bitiyor mu? Alevlerin ardında kalanlara neler oluyor?

Her yaz aynı senaryo... Tepkimizse sıklıkla öfke, giden yeşilin ardından üzüntü, ve bu alanları bir an önce yeniden yeşil görme isteği. Bazılarımız “neden hâlâ ağaçlandırılmadı burası?” diye söylenirken, bazılarımız da “madem bu kadar yanmaya meyilli, neden ısrarla çam dikiliyor buralara?” diye serzenişte bulunuyoruz. Bilmediğimiz şeyler olabilir mi diye düşündük mü hiç?

Akdeniz ikliminin doğal bitki örtüsünün çoğu elemanı, yaşamları süre-

since yangınla karşılaşmaya hazırlıklı. Çam da bunlardan biri. Yangını bu şekilde yaşamının bir parçası haline getirmiş, belli aralıklarla yinelenen yangınlardan sonra kendini kolayca yenileyen ve soyunu sürdürebilen, kısacası yangına karşı çeşitli biyolojik ve ekolojik uyum özellikleri geliştirebilmiş olan bitki örtüsü, “yangın tipi” olarak tanınıyor. Yangın, bu bitki örtüsü tipinin varlığının devamında rolü olan, doğal bir ekolojik bileşen olarak

kabul ediliyor. Ancak, burada bahsedilen, kuru fırtınalar sırasında ormanlık alanlara düşen yıldırımlar gibi doğal nedenlerden çıkan yangınlar. Bu şekilde çıkan ender orman yangınlardan sonra, doğa kendini büyük bir ustalıkla yenileyebiliyor. Hatta, bu yangınlar doğanın kendini yenilemesi için gerekli bile sayılabiliyor. Örneğin, yangın sonucu oluşan ve aslında çok zengin bir biyokütle olan kül, toprak ve bitki örtüsü için çok besleyici. Bu

nedenle de, yangından sonraki ilk birkaç yıl içinde bitkilerin büyüme hızında olağanüstü bir artış görülüyor.

Ancak, insan, doğrudan ya da dolaylı yollarla orman yangınlarına neden olarak, bu döngüyü endişe verici derecede hızlandırmış durumda. Öyle ki, artık belirli alanlarda, doğanın kendini yenilemesine izin bile vermeksizin yeniden yangın çıkabiliyor. İnsan medeniyetinin bir elemanı olan elektrik telleri bile, orman yangınlarının aklımıza gelmeyecek denli büyük bölümünden sorumlu. İlgili makamların, özellikle hassas bölgelerde, elektrik tellerinin düzenli olarak bakımını yapması önemli bir yükümlülük.

Orman yangınları, her yıl dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemizde de orman ekosistemine zarar veriyor. Yanan ormanların doktorlarıysa ormancılarımız. Ormancılarımızın yangına karşı nasıl çalıştıklarına geçmeden önce, ülkemizin yangın durumuna bir bakalım. Ülkemizin Doğu Akdeniz Bölgesi'nden başlayıp Ege ve Akdeniz kıyılarını kapsayan 1700 km'lik sahil ve 160 km kadar da iç kısımlara giren bölümü yangına karşı hassas bölge olarak kabul ediliyor. Bu hassas bölgede 12 milyon hektarlık orman alanı var. 1937'den 2005'e kadar olan zamanda 1,5 milyon hektarın üzerinde bir alan yanmış. Her yıl 1000'in üzerinde yangın çıkıyor. Tüm bunlar, ülkemizde orman yangınları çıkmasının kaçınılmaz olduğunun göstergesi. Bu, yalnızca ülkemizde değil, Akdeniz'e kıyısı olan her yerde her yıl ortaya çıkan bir durum.

Ülkelere ya da bölgelere ait yangın risk haritalarının çıkarılmasında, son 15-20 yıllık yangın istatistiklerine bakılıyor. Buna göre de Akdeniz ve Ege en riskli yerler. Ülkemizdeki yangınların farkıysa, büyük bir kısmının insan kaynaklı olarak çıkması. Geride kalan kısım, başta yıldırım olmak üzere doğal nedenlerden.

Orman yangınlarına müdahaleyi ülkemizde Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde bulunan Orman Genel Müdürlüğü Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı, diğer bir deyişle ormancılarımız yapıyor. Bu sistemin nasıl işlediğini öğrenmek için burayı ziyaret ettik ve Daire Başkanı Nurettin Doğan'la ülkemizdeki yangınlar, bunlara müdahale ve yan-



Ülkemizde meydana gelen en büyük yangın 1979'da yaşandı ve Marmaris'ten Fethiye'ye kadar 113 bin hektar alan yandı. Bu fotoğrafta da 1999 Marmaris yangınından sonra çekildi.

gın sonrası neler yapıldığına ilişkin konuştuk.

Ormancılarımız, uzun zamandan bu yana ülkemiz ormanlarında hem var olan ormanı koruma hem de ağaçlandırma konusunda oldukça etkin biçimde çalışıyorlar. Ülkemizin yangın kuşağında yer almasından dolayı konunun uzmanları yangın çıkmasının doğal olduğunu ve bunu engellemenin mümkün olmadığını belirtiyorlar. Ancak, hızlı ve etkin müdahaleyle çıkan yangını azaltabilmenin yollarına bakıyorlar. Bunun için çeşitli yöntemler uygulanıyor. Öncelikle yangın mevsimine hazırlık yapılırken "yangın yönetim planı" hazırlanıyor. Bu plan hazırlanırken ülkemizde daha önceki yangınlardan elde edilen video kayıtları üzerinde çalışmalar yapılıyor. Yangına hassas bölgelerdeki şube müdürleriyle eğitimler yapılıyor. Görüntüler üzerinden yangına nasıl müdahale edileceği, yangının ne tarafa gidebileceği gibi konular üzerinde çalışılarak herkesin görüşü alınıyor. Bir bakıma maçlara hazırlanan takımlar gibi taktikler belirleniyor. Karadeniz Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. Ertuğrul Bilgili, bu çalışmalara akademik olarak destek veriyor. Yangını daha iyi yönetmek için küçük yangın denemeleri de yapılıyor. Ağaçların ve altındaki örtünün hangi koşullarda (nem, sıcaklık vb), ne kadar hızlı alev aldığı gibi sistemler bölgelere göre çıkartılıyor. Bunun yanında yangıcı maddelerin özellikleri çıkartılıyor. Elde

edilen veriler, bir yerde yangın çıktığında yarım saat sonra nereye kadar gideceğini, ne durumda olacağını tahmin etmeye yarıyor. Bunun yanında yangın sezonu öncesinde araçların, makinelerin ve diğer malzemelerin bakımı yapılıyor.

Ülkemizdeki yangınlarda, yangın ihbarı geldikten 7,5 dakika sonra helikopter o alana doğru kalkıyor. 30 dakika içinde 4, 1 saat içinde de 9 helikopter yangın alanına gelmiş oluyor. Helikopterler 2,5-3 ton su alma kapasitesinde. Herhangi bir su birikintisinden su alıp yangın alanına götürebiliyorlar. İç kesimlerde çıkan yangınlar için denizden su alıp gelmek zaman kaybına neden olduğundan orman içlerine 400-800 tonluk havuzlar yapılmış. Böylece helikopterler bu havuzlardan kolayca su alabiliyor. Buradan ayrıca orman köylüleri de su gereksinimlerini karşılayabiliyorlar. Helikopterlerin su taşıma yanında en önemli görevleri, yangını havadan yönetmeye olanak sağlamaları. Böylece yer ekiplerinin nereye gideceği ve yangının durumu hakkındaki bilgiler kolayca sağlanıyor.

Yangın Alarmı: Nem Oranı %20

Ülkemizdeki yangınların gözetlenmesinde sorun yok. En yüksek tepelere kurulmuş 775 tane yangın kulesi var. Yangını çıkartan doğal nedenle-



2004 yılında Marmaris'teki bir yangında yanan kaplumbağa

rin başında sıcak rüzgârlar geliyor. Poyrazın yangına etkisi çok yüksek. Yazın kuzeyden gelen poyraz, güneye geçerken geçtiği yerlerdeki havanın nemini oldukça düşürüyor. Nemin % 20'nin altına düşmesi, yangın alarmı demek. Yangında ölçü bu. Nemin düşmesi, görüşün artmasına neden oluyor ve çıplak gözle 5 km kadar alan görülebiliyor. Ege bölgesinde de Lodos benzer etkiler yapıyor.

Yangında önemli olan, erken ve hızlı müdahale. Yangının çıkmasını önlemekse en önemlisi. Ülkemizdeki yangınların %93'ü insan kaynaklı. Bunun %13'ü kasıt, %54'ü ihmal nedeni, % 26'nınsa nedeni bilinmiyor. %7'si de yıldırım kaynaklı. Doğan'a göre, burada en önemli sorun insanımızın bilinçlendirilmesi. "Bunun için bu işi yalnızca ormancılara bırakmak yeterli değil. Toplumun tüm kesimlerinin (belediyeler, jandarma, sivil toplum kuruluşları ve halk) bu işlerde rol alması gerekiyor. Yangına müdahalede ülkemizdeki konuyla ilgili ye-

tişmiş işçi sayısının azlığı önemli bir sorun. Bunun yanında, orman yangınından sorumlu birimler diğer yangınlara da müdahale ediyor. Kırsal alan yangını en önemli sorun. Anız yakma gibi doğrudan insan kaynaklı bu yangınlara müdahale edilirken orman yangınlarına yoğunlaşma azalıyor. Bu yangınlara belediye, kayma-

kamlık, köy muhtarlığı, sivil toplum kuruluşlarının müdahalesi gerekli. Kırsal alan yangınlarında kritik zamanlarda herkes görev alırsa, yangına müdahale o kadar etkili olur. Bunun içinde belediyeler, kaymakamlıklar, köy muhtarları gerekli malzemelerle donatılmalı ve onlara gerekli eğitim verilmeli" diyor.



Üremek için yangını fırsat bilen bir böcek türü: *Melanophila acuminata*

Yangından Sonra

Ormancıların yangınlardan sonra kullandıkları iyileştirme yöntemlerinden, özellikle Akdeniz kıyı şeridindeki çam ormanlarında en sık başvurulanı “dal serme”. Bu yöntemde, yangının kaba döküntüsü temizlendikten ve yanmış ağaç gövdeleri kesilerek değerlendirilebilecekleri tesislere gönderildikten sonra, çamların kozalaklı dalları orman tabanına yayılıyor. Bu şekilde yayılan dalların üzerindeki kozalakların açılmasıyla toprağa dökülen tohumlardan da, kısa süre içerisinde çam fideleri geliyor. Diğer yöntemlerse, tohumlama ve alanın düzeltilmesi sonrasında fide dikimi. Ancak, bu yöntemlere, eğer alanın kendini doğal süreç içerisinde yenilemesinde bir sıkıntı varsa başvuruluyor. Alanın eğimli olması ve erozyon tehlikesinin bulunması, çam ormanının kendini yenilemesini engelleyebileceğinden, bu tip uygulamalara gerek duyulabiliyor. Bu tarz alanlarda daha rahat ve hızlı yetişen maki, çamın alana girmesini engelleyebiliyor. Alanın yüzyıllardır doğal bitki örtüsü olan çam ormanını kaybetmek için de, fide dikimi yöntemine başvurulabiliyor.

Orman yangınları konusunda akademik çalışmalar yapan araştırmacıların sayısı da gün geçtikçe artıyor. Üniversitelerde bu konuda yapılan çalışmalar, yangınların bölgelere etkilerinden ziyade, yangın sonrasında alanların dinamiği üzerine yoğunlaşıyor. Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü araştırma görevlileri Burçin Yenisey Kaynaş ve Çağatay Tavşanoğlu, yangın ekolojisi konusunda çalışan iki genç araştırmacımız. Marmaris Milli Parkı başta olmak üzere Akdeniz’in çeşitli bölgelerinde görülen orman yangınları ve sonrasında toprakta, bitki örtüsünde ve hayvan türlerinin dağılımında ve fizyolojilerinde görülen değişimler üzerine çalışan bu araştırmacılarımıza yangının hayvanlar üzerinde doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki tip etkisi var. Doğrudan etki, hayvanın yangından kaçamayarak yaşamını yitirmesi ya da yaşama alanının bozulması nedeniyle başka alanlara göç etmesi şeklinde gerçekleşiyor. Bu etkilerin ortaya çıkışı, yangının tipine ve şiddetine bağlı. Düşük şiddetli yangınlar ya da yüzey yangınları, büyük memeliler gibi

uzun mesafelere rahatlıkla gidebilen hayvanlara ya da kuşlar, böcekler gibi uçma yeteneği olan hayvanlara büyük zarar vermiyor. Ancak, kısa zamanda geniş alanları tahrip eden, yüksek şiddetli taç yangınlarında, yangının hayvanlar üzerindeki öldürücü etkisi kaçınılmaz. Hareket yetenekleri kısıtlı olan canlılar, en şanssızları. “Yangın sonrasında alanlarda mutlaka yanmış bir kaplumbağa görüyoruz” diyor her iki araştırmacı da... Bu da son derece üzücü. Hareket yeteneği daha gelişmiş olan memelilerse, sıklıkla daha şanslılar. “Ancak memelilerin, yangından kaçarken, kürkleriyle taşıyarak ateşi yaymaları riski de var.” diye ekliyor Yenisey, ve devam ediyor “Örneğin bir domuz, can havliyle yangından kaçarken, alev almış kıllarıyla yangını çok uzaklara taşıyabiliyor”.

Toprak altındaki yuvalar, yangından sıklıkla etkilenmiyorlar. Yuvaların yangından etkilenme dereceleri de, yuvaların toprak altındaki derinliğine ve yuvanın çıkış sayısına bağlı olarak de-



1999 yılında yanmış alanın bir yıl sonraki görünümü, kozalaklardan dökülen tohumlardan doğal olarak çıkmış. *Pinus brutia* fideleri

ğişiklik gösteriyor. Öldürücü sıcaklık, zaten toprağın ilk 5 cm.lik derinliğinden sonrasına ulaşmıyor. Buna bağlı olarak, yuvanın derinliği arttıkça yangından etkilenme olasılığı da aynı derecede zayıflıyor. Yuvanın çıkış sayısıysa, hem kaçabilme şansını yükseltmesi hem de havalandırma etkisi yaratması bakımından önemli. Tek çıkışa sahip olan yuvalar, içeriye dolan zehirli dumana çıkış yolu vermiyorlar. Bu ne-

Neden Çam?

Orman yangınlarında çam türlerinin kozalaklarının fırlayarak yangını yaydığını artık hepimiz biliyoruz. Yangın haberlerinde muhabirlerin mikrofon uzattığı hemen her vatandaşımız, “kozalakların metrelerce fırladığını” söylüyor. Çam odununun da yanmaya ne denli elverişli olduğunu, bu da yetmiyormuş gibi orman tabanına düşüp kuruyan çam ibrelerinin ideal tutuşucu sayılabileceğini de düşününce, bu işte bir terslik var gibi görünebiliyor. Tüm bu gerçekler, çamın yangın riskinin yüksek olduğu bölgeler için çok da uygun bir seçim olmadığını düşündürüyor. Ancak çam, yangına hassasiyetinin yanında, yangından sonra kendini toparlama konusunda da oldukça başarılı. Hatta yangın, çamın yaşam döngüsünün bir parçası.

Bazı çam türlerinin kozalakları, ancak yangın gibi yüksek bir sıcaklıkta açılacak olan özel bir yapıya sahip. Kozalakların tohumları taşıyan karpelleri (pulları) çevreleyerek kapatan reçine, yalnızca yangınla ortaya çıkan yüksek sıcaklıkta çözünüyor ve açılan kozalaklardan tohumlar çevreye yayılıyor. Ağaç, bu kozalakları yıllar boyunca dalları üzerinde kapalı halde tutarak saklayabiliyor.

Uzun yıllardır çam ormanı olan bir alanın, yangından sonra iyileştirilmesi de yine çam ormanı büyütme şeklinde olmalı. Bunun nedeni basit. Çam ağacı, alanda tek başına değil. Bu alanlarda yıllardır çamın bulunmasına alışmış, bu duruma uyum yapmış olan bir sürü canlı bulunuyor. Hem başka bitkiler, hem de hayvanlar. Yangının, bu canlıları bir süreliğine alandan

uzaklaştırdığı doğru. Ancak alışkın oldukları çevre kendini belirli bir ölçüde toparlar toparlamaz, onlar da “yurtlarına” geri dönüyorlar. Bu nedenle, alanın doğal bitki örtüsüne dokunmamak gerekiyor. Bölgenin doğal bitki örtüsü, ekonomik değeri daha yüksek olan başka bir bitki için bile değiştirilmemeli. Ormanlarımız, ülkemiz ormanlarını çok iyi biliyorlar ve koruyorlar. Alanları iyi tanıyorlar ve doğal bitki örtüsüne de dokunmuyorlar.



denle de, bu tip yuvalarda yaşayan canlıların zarar görme riski daha yüksek. Küçük memeliler ve sürüngenlerin çoğu, yangından bu şekilde kendilerini kurtarabiliyorlar. Sürüngen türlerinin bir stratejisi daha var. Yumurtlama dönemleri, yangın mevsimiyle çakışıyor. Böylece, yangın döneminin sonunda zarar görmemiş olan yumurtalardan çıkan genç bireyler, bir sonraki yangın dönemine kadar sağlıklı bir şekilde gelişebiliyorlar.

Uçabilen türler, en şanslı olanlar. Kuşlar, yangından kolayca kaçabilmelerinin yanında, yangından yararlanmalarıyla da ünlü. “Yangınla birlikte böcekler de saklandıkları yerlerden çıkıp kaçışmaya başladıkları için, yangın sırasında gökyüzünde bir sürü predatör (avcı) kuş belirir” diyerek, ilginç bir bilgi aktarıyor bize Yenisey.

Böceklerin yangına tepkileriye oldukça ilginç. Yangınla birlikte bazı türlerin popülasyonları azalırken, bazıları artıyor. Hatta yaşam döngüleri yangınlara bağlı olanlar bile var. Yangının kokusunu ve sıcaklığını kilometrelerce uzaktan algılayan bazı böcek türleri için yangın, dişilerin ve erkeklerin bir araya gelerek çiftleşebilmesini sağlayan bir “davetiye”. Yanmış ağaçların odunlarına bırakılan yumurtalar, hem savunma sistemi yanarak yok olmuş ağaçtan bir zarar görmüyor, hem başka böcek türleri bulunmadığı için rekabete kurban gitmiyor, hem de yumurtadan çıkacak yavrular için iyi bir besin kaynağına sahip oluyor. Yangını bu şekilde fırsat bilen, kolaylıkla tolere edebilen ve yaşam döngüsünün bir parçası haline getirmiş türlere, “ateşi / yangını seven” anlamında “pirofilik tür” deniyor.

Bu şekilde yangını bekleyen bitkilerin de olup olmadığını sorusuna, Tavşanoğlu şu cevabı veriyor: “Akdeniz havzası içinde yok. Yalnızca Güney Afrika’da, soğanlı bir bitki türü, yangından hemen sonra dumanla ortaya çıkan etilenden dolayı çiçek açıyor. Bu bitkinin, yangın çıkması için 20 yıl bile bekleyebildiği biliniyor. Ülkemizdeyse bazı bitkilerde, yangından sonra yeniden gelişmeyi sağlayacak uyumlar görülüyor. Örneğin, ladan tohumları çok sert olduğundan, kolay açılmıyor. Ancak herhangi bir yangında bu tohumlar çatlayarak su alır hale geliyor ve çimleniyorlar.



Ülkemiz ormanlarının yangından önemli sorunları da var. En büyük sorun da keçiler. Keçi sürüleri yasaklandığı zaman yeni fidelerin büyümesi daha kolay olur. Örneğin Bulgaristan ve Romanya ormana keçi girmesini yasakladıktan sonra ormanlarında önemli oranda iyileşme gerçekleşmiş.

Normalde ladenin çiçek açtığını görmek çok zordur. Ancak, yangından hemen sonra bu çiçekleri bol miktarda görebilirsiniz.”

Mus (ev faresi) ve Apodemus (kayalık faresi) cinsine bağlı kemiriciler de yangını seviyor. Bu küçük memeliler, dünyanın her yerinde, yangın sonrası oluşan ortamı ustaca kendi yararlarına kullanıyorlar. Diğer türlerden çok daha önce alana gelerek yerleşiyorlar ve

Denetimli Yakma

Orman taban örtüsünün kontrollü olarak yakılması, son derece zor bir uygulama olmasının yanında, başarıyla uygulanabildiği bölgelerdeki yangın riskini de kayda değer ölçüde azaltıyor. Yapılan iş aslında, yangınlığı yüksek olan yüzey örtüsünün yakılması yoluyla, alandaki diğer yüksek boylu bitkilerin ve ağaçların yangına karşı hassasiyetini azaltmak. Ancak bu uygulama, fauna üzerinde istenmeyen etkilere neden olabiliyor ve uygulamanın kendisi de kontrolden çıkma tehlikesinin bulunması nedeniyle yeterince riskli. Denetimli yakmanın ülkemizde uygulanması zor. Ancak, ormanlarımızın tekniğin yaşlı ormanlarda ve özellikle geçen araçlardan yanan sigara atılması tehlikesinin bulunduğu yol kenarlarında uygulanabileceğini belirtiyor. Kızılcım ormanlarının içindeyse, alt tabaka toprağın neminin korunmasını sağlıyor. Bu nedenle, buralarda denetimli yakmanın yarardan çok zararı var.

ortamda henüz rekabet yokken hızla ürüyorlar. Crocidura (sivri burunlu fare) türleriye, zeminde belirli bir birikinti olmasını istedikleri için, yangından sonraki ilk 5-6 yıl boyunca bu alana girmiyorlar. Kemiriciler girdikten sonra bunlarla beslenen yırtıcılar (gülecik, vaşak) bölgeye gelmeye başlıyor. Belirli bir bitki örtüsü oluştuktan sonra da Dryomys (hasancık) gibi kemiriciler, domuzlar, tavşanlar bölgeye girmeye başlıyor. Yani, hayvanlarda da bitkilerde olduğu gibi bir sıralı yenilenme görülüyor.

Sıralı yenilenmede alana ilk gelenler, ya fırsatçı türler ya da tolerans sınırları geniş olanlar. Yangın sonrasında, hem bitkilerde hem de hayvanlarda, fırsatçı tür çeşitliliği artıyor. 4-5 yıl sonundaysa, fırsatçılar azalıyor, alanın normal sakinleri geri dönüyor, tür çeşitliliği sabit hale geliyor ve denge yeniden sağlanıyor. “Bitkilerde esas önemli olan, vejetasyonun boyu ve yoğunluğu” diyor Çağatay Bey, “bitki örtüsünün yapısı, hayvan çeşitliliğini doğrudan etkiliyor. Hatta bir ormanlık bölgede farklı yıllarda yanan alanların varlığı, habitat mozaığı yaratıyor ve çeşitliliği de yükseltiyor.”

Deniz Candaş
Bülent Gözcelioğlu