



ORMAN YANGINLARININ YERLEŞİM ALANLARINA ETKİSİ VE KORUMA YÖNTEMLERİ

Mertol ERTUĞRUL*

Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Günümüzde orman-yerleşim yeri arayüzü alanları yangınlar ve insanoğlu için geri adım atılmayacak bir şekilde karşı karşıya geldikleri son cephe haline gelmiştir. İnsanların kentlerden daha çok uzaklaşma, doğal alanlara yakın yerlere yerleşme ve buralarda yaşama isteği, site ve tatil köylerinin bu yörelerde büyük bir hızla artması ve kentlerin gerek göç, gerekse nüfus artışları ile sınırlarının doğal alanlara dek dayanmaları sonucu bu yerlerde çıkabilecek yangınların iki tarafa da sıçrama ve kolaylıkla büyük afetler haline dönüşme durumu ortaya çıkmıştır. Bu durum klasik orman yangınlarında tecrübe edinmiş, bu tip yangınlarla mücadele etmek amacıyla organize olmuş söndürme teşkilatlarının daha farklı bir durumla karşı karşıya kalması sonucunu doğurmuştur. Böylece, yangını etkileyen faktörler tamamen değişirse de yangının davranışı ve bu yangına müdahale şekli, farklı bir yapı kazanmaktadır.

Tipik bir orman yangınının orman-yerleşim yeri arayüzü yangını haline dönüşmesi sonucunda, topografya, yanıcı madde, müdahale şekli, can kaybı riskinin devreye girmesi ile diğer doğal afetlerdeki gibi afet risk planları veya afet yönetim planları, ve diğer bir çok yeni faktör de hesaba katılmalıdır. Bu tip yerlerde yangın öncesi, orman içinde yangına dirençli yapraklı türlerin ve servi gibi ibrelili türlerin kullanımına gidilmesi ile çeşitli yanıcı madde düzenlenmesi uygulamalarının gerçekleştirilmesi doğru olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Orman yangını, Orman-yerleşim yeri arayüzü, Savunma hattı, Yanıcı madde yönetimi

EFFECT OF FOREST FIRES TO SETTLEMENT AREAS AND PROTECTION METHODS

ABSTRACT

Nowadays, wildland-urban interface areas have become the last front line that cannot be withdrawn for fires and people. Because of the fact that people move away from cities, move to natural places and because of the wish of living in these natural places, the increasing of house building and holiday village in these natural places, due to the migration to cities the increasing of population in cities, the domiciliary areas of the cities have gone beyond the natural areas. As a conclusion of these facts the danger of fire spreading to cities or natural lands and risk of causing big disaster has come out. As a result of this situation, forest fire organizations, which have experienced on classic forest fires and have been constituted to fight such kinds of fires, meet different condition. In this manner, there has occurred a new problem, but more important thing is that this problem, threats human life besides coming out a new problem, everything about fire has become more complex and complicated.

If a typical forest fire turns to wildland-urban interface fire, topography, fuel, the way of interference with the possibility of loss of life, as happens to other natural disaster, evacuation plans and most of new factors should be considered carefully.

Keywords: Forest fire, Wildland-urban interface, Defensible space, Fuel management

1. GİRİŞ

Dünya üzerinde bitki topluluklarının var olduğu ilk günden günümüze değin doğada yangınlar gerçekleşmiştir. Bitki örtüsü-yangın ilişkisi bu gezegende, insanoğlundan çok daha eski bir geçmişe sahiptir. Bu nedenle

* Yazışma yapılacak yazar: mertolertugrul_@hotmail.com

Makale metni 09.11.2009 tarihinde dergiye ulaşmış, 10.02.2010 tarihinde basım kararı alınmıştır.

milyonlarca yıldır süregelen bu ilişki neticesinde yangınların yoğunlaştığı yerlerdeki bitki toplulukları, yangınlara karşı adaptasyon geliştirmişlerdir.

Orman yangınları, küresel ısınmanın da etkisi ile özellikle son yüzyıl içinde ormanlarımızı tehdit eden en büyük tehlike haline gelmiştir. Kimi zaman doğal nedenlerle kimi zaman insan eliyle çıkan bu tabiat olayının, sadece ortamdaki uzaklaştırılması yerine, yangının tabiatındaki döngünün doğal bir parçası olduğunu anlamak ve kabul etmek gereklidir. Uzun süreli planlamalarda orman içinde yanıcı maddenin birikmesi nedeniyle şiddetli orman yangınları meydana gelebilmektedir. Bu nedenle yangın sadece zarar veren bir faktör olarak ortamdaki çıkarıldığında hem ekosistemin sağlığını tehlikeye düşürmekte hem de aslında daha büyük yangınların çıkmasına zemin hazırlamaktadır. Yangınların üstlendikleri bu rol sadece Türkiye ormanları için geçerli olmayıp dünya üzerindeki pek çok ekosistemde mevcuttur (Küçük, 2009).

Doğadaki yangınlar, bileşeni olduğu ekosistemlerin yaşam döngüsü ve bu döngünün sürdürülebilirliğini güvence altına alan önemli ekolojik faktörlerden biridir. Bu yüzden, bu ekosistemlerde sadece çıkan yangınların söndürülmesi ve denetim altında tutulması yerine, yangının da kullanılması çok daha doğru bir uygulama olacaktır. Neyişçi (1988) “Yangınların büyümeden söndürülmeleri sistemin yangın riskini azaltmaz. Uygun koşullar oluştuğunda sistem her an için yanmaya hazırdır. Sistemin yangından korunabilmesi için sistem içindeki yanıcı yükünün, her hangi bir yöntem ile zararsız boyutlara indirilmesi zorunludur” diyerek aslında yangınların ekosistemler içindeki rolünün önemini vurgulamıştır.

Aslında yangınların sadece zarar veren doğal olaylar olmadığı pek çok çalışmada tespit edilmiş bir gerçektir. Doğada yangınlar mevcut olmasaydı tüm orman alanları monokültürler şekline gelir, fazla canlı ve ölü bitki örtüsü yığılması nedeniyle her türlü hastalık, böcek zararı artar ve yayılır, aşırı yanıcı birikimi ve verimsizlik meydana gelirdi. Yangınların tüm bu faydalı yönleri nedeniyle günümüzde, yangın, yenilenebilir doğal kaynakların yönetilmesindeki temel enstrümanlardan biri haline gelmiştir (Wright and Bailey, 1982).

Küçük, “Ormanda periyodik olarak çıkan yangınların, farklı yaş ve tiplerde vejetasyon mozaığının oluşmasına katkı sağladığından” söz etmiştir. Yine bu çalışmada; Yangının, sadece vejetasyonun yenilenmesi ve dönüşümünü sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda vejetasyonun yeniden düzenlenmesinde ve dönüşümün sürekli olmasında zincir rolü üstlendiğinden bahsedilmektedir (Küçük, 2006).

Yangının doğadaki döngü içinde önemini vurgulandığı bu çalışmaların yanında, orman-yerleşim yeri arayüzlerinde alınması gereken önlemlerin incelendiği bilimsel yayınlar da mevcuttur. Bunlar arasında Neyişçi vd. (1994) tarafından hazırlanan Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Park’ında çıkan yangınla ilgili makale örnek verilebilir. Adı geçen bu çalışmada, özellikle orman-tarım alanı, orman yerleşim yeri, orman-konut ya da tesis arakesitleri ile yangın emniyet yol ve şeritlerinin, yörenin yangın tehlike derecesine göre, 1-5 sıralı servi perdeleri ve diğer yangına dirençli bitki türleriyle takviye edilmesinin, yangınların büyümeden engellenmeleri amacıyla yönelik çok önemli bir uygulama olacağı tespit edilmiştir (Neyişçi vd., 1996). Ayrıca bu servi perdeleri, zakkum, Kıbrıs akasyası, katırtırnağı ve incir gibi diğer zor yanan bitki türleri ile takviye edilebilirler (Neyişçi, 1994).

Yine yangınların önlenmesi ve küçük tutulması amacıyla pek çok ülkede tercih edilen yöntem, mevcut yanıcı maddeyi azaltmaya yönelik, kontrollü yakma uygulamasıdır. Bu yöntemin yangınlarla mücadelede başarılı olan ülkelerde oldukça eski bir geçmişi vardır. Örneğin kontrollü yakma, Güneybatı Avustralya’da 1937 yılından bu yana uygulanmaktadır (URL 1, 2008). Sarıbaşak ve arkadaşları denetimli yakmanın amaçlarını; yangın tehlikesini azaltma, alanları fidan dikimi ve tohum ekimi için hazırlama, üretim artıklarının yok edilmesi, yaban hayatı yaşama ortamının geliştirilmesi, su ve besin maddesi için yarışan bitki örtüsünün yönetimi, zararlı böcek ve hastalıkların denetimi, hayvanlar için taze ot ve sürgün gelişiminin sağlanması, görüş alanının derinleştirilmesi, ulaşımın kolaylaştırılması, yangınlara bağımlı türlerin varlıklarının devamının sağlanması olarak sıralamışlardır (Sarıbaşak vd., 2009).

Türkiye’de nüfus artışı, büyük kent ve tatil yörelerine göç, bu tip yerlerde yoğun bir yapılaşma ve şehirleşme sonucunda orman alanı-yerleşim yeri sınırları iç içe konuma gelmiştir. Türkiye’de daha önceleri, özellikle orman alanları ile komşu olan tarım alanlarındaki anız yakma ya da diğer türdeki faaliyetler sonucu, pek çok yangın çıkmış ve bu yangınlar uygun hava ve topografik şartlar altında büyük yangınlara dönüşmüştür. Son yıllarda

ABD, Avustralya, Kanada ve Akdeniz ülkelerinde çıkan ve büyük afetler haline dönüşen orman yangınları şehirleri ve evleri de tehdit eder hale gelmekte, günlerce süren bu yangınlar nedeniyle yerleşim yerlerinin boşaltılması yoluna gidilmektedir. Bu gün benzer bir durum Türkiye'nin kapısını çalmaktadır. Özellikle 2008 ve 2009 yangın sezonlarında Türkiye'de çıkan yangınlarda alevlerin, köylere ve yazlık sitelere kadar geldiğini gördük. Bu durum tehlikenin yakın olduğunu ve önümüzdeki yıllarda gerekli önlemler alınmazsa bu güne dek karşılaşılmayan daha kötü sonuçların ortaya çıkmasının olası olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı, orman-yerleşim yeri arayüzlerindeki yangınların tanımlanması, dünya üzerinde bu tip yangınlara karşı edinilmiş tecrübeler ile birlikte orman-yerleşim yeri arayüzü yangınlarına karşı alınacak önlemlerin ortaya konmasıdır. Bunu yaparken, doğada yangının önemi ve ekolojik süreç içinde üstlendiği görevinin vurgulanması da çalışmada hedeflenmiştir.

2. ORMAN-YERLEŞİM YERİ ARAYÜZLERİ VE YANGIN

Dünya nüfusunun yarıdan fazlası (tahminen 3,2 milyar) 2008 yılı itibariyle kentlerde yaşar hale gelmiştir. Bu sadece nüfus artışı ile değil, her yıl 50 milyondan fazla insanın kırsal bölgelerden gelerek şehirlere ve banliyölere göç etmesiyle gerçekleşmiştir. Endüstrilemiş ülkelerde nüfusun dörtte üçü kent merkezlerinde hayatını sürdürmekte ve Avrupa'da kentleşme istikrarlı bir hale gelmiştir. Afrika ve Asya'da ise toplam nüfusun halen %75'i kentsel alanlarda yaşamakta ve önümüzdeki yıllarda bu oranın daha da artması beklenmektedir. Halbuki 1977 yılında dünyanın sadece üçte biri kentsel yerleşim bölgelerinde yaşamaktaydı (Anon., 2007). Tüm dünya genelinde bakıldığında, bilim insanları, 2025 yılından önce dünya nüfusunun üçte ikisinin kentlerde hayatını sürdüreceğini tahmin etmektedir. Türkiye'de ise kentlerde yaşayan nüfus 1927'de 3.3 milyon iken, 1950'de 5.2 milyona, 1990'da 30,5 milyona, 2000'de 44 milyona, 2005'de ise 49,7 milyona ulaşmıştır. Bu dönemler itibariyle kentsel nüfusun toplam nüfusa oranı sırasıyla; 0,24, 0,25, 0,54, 0,65 ve 0,70 olup kentleşme sürecinin ve kentsel nüfusun hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu oranların 2010 yılında %74'e, 2020 yılında da %80'lere ulaşacağı tahmin edilmektedir (Deliktaş, 2008). Kentlerin sınırlarının göç ve nüfus artışlarıyla genişlemeleri sonucunda kentlere yakın doğal alanlar da büyük baskı altına girmişlerdir. Gerek ormansızlaşma, gerekse yangınlar, yerleşim yerlerine sınırı olan orman alanları için günümüzde en büyük sorun haline gelmiştir.

Aslında son yıllarda Türkiye'de yangınlar ile ilgili beklenen ve gözden kaçırılan olay yerleşim yerlerine yakın tehlike ve can kaybı ihtimalidir. Özellikle ABD' de uzun yıllardır yerleşim yerleri için mevcut olan bu tehlike için orman teşkilatının mevcut planları ve bu tip yangınlara ilgili deneyimleri, konu ile ilişkili diğer kuruluşların da ev sahiplerini bilgilendirici çalışma ve broşürleri mevcuttur. ABD' de, orman teşkilatı, yerleşim yerleri ile ilgili önlemleri almakla beraber bireysel olarak ev sahipleri de evlerinin güvenliklerinden kendileri sorumlu tutulmaktadır.

Aynı Akdeniz lejyonunda olduğu gibi ABD' nin Kaliforniya eyaleti de, sık sık yangınların ziyaret ettiği yerlerden biridir. ABD'de istatistiklere göre yangınların en çok çıktığı Kaliforniya, orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında diğer tüm eyaletlerdekinden daha fazla ev bulunmaktadır. Bu yörede pekçok bitki tohumu çimlenmek için yangına ihtiyaç duymaktadır (Parfitt, 2007). Bu sebeple yöredeki bitki örtüsü, yangınlara adapte olmuş durumda gelmiştir. Aynı bitkiler gibi insanoğlu da, bu bölgede yaşamak için, yangınlarla birlikte ve en az zarar göreceği şekilde yaşamayı öğrenmek zorundadır. Günümüzde kabul gören, en uygun savaş yöntemi, yangına adapte olmuş, yangınların kullanıldığı bir savaş doğaya uygun bir savaş yöntemidir. Aynı depremin periyodik zamanlarda gerçekleşmesi gibi yangın da aynı yerlere yanıcı maddenin yığılma durumuna göre belli zamanlarda uğrar. Türkiye'de de son 50 yıldır Balıkesir-Dursunbey, Marmaris, Manavgat-Taşagül vb yerlerin defalarca yandığı istatistiklere bakıldığında görülecektir. O halde yanıcı maddenin düzenlenmesi yangınlara mücadelede kilit rol taşımaktadır. Ancak bilim adamları tarafından insanoğlunun doğal alanlardaki önlenemeyen yayılışı nedeniyle, ilerleyen yıllarda evlerimizin etrafında alevleri daha sık göreceğimiz öngörüsü yapılmaktadır (Parfitt, 2007).

Tüm bu sebeplerle şehirleşme, bu şehirleşmenin etkileri ile orman-yerleşim yeri arayüzü alanlarındaki tehlikenin azaltılması konuları, son yıllardaki şartlar göz önüne alınarak yeniden ele alınmalıdır. En kısa zamanda bu tip alanlarda nasıl yerleşmemiz ve yaşamamız gerektiğini yeniden planlamak zorundayız. Yangına hassas bu alanlarda ağırlıklı olarak yangın önleyici yöndeki planlama ve yapılaşma gerekli olup, bu plan, hem sağlıklı

kentleşmeyi engellemeyen hem de ekolojik metotları içeren sürdürülebilir bir nitelikte olmalıdır. Doğal habitatların şehirleşme baskısı ve diğer faktörlerle zarar görmeleri ekolojik bozulmanın temel problemlerindendir. Orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında sürdürülebilir bir şekilde yaşayabilmemiz için 2 temel amaç başarılmalı zorundadır. İlki orman-yerleşim yeri arayüzü alanlarının fazla genişlemesine izin vermeden şehir planlamayı bu yerlere uygun hale getirmek ve bu yörelerde daha küçük yerleşim alanları oluşturmak, ikinci amaç ise, gelecekte bu bölgelerde gerçekleşecek kentsel gelişmeler için çok daha sıkı kurallar getirmektir. Bu tip uygulamalar için çeşitli politik mücadele ve çabalar da gerekmektedir. Bunlara ilave olarak yeniden yapılan planlarda parklar, golf alanları gibi komşu alanlar için de düzenlemelere gidilmelidir. Bina yapımlarında da yasal yaptırım ve düzenlemeler, halkın da bu konuda eğitilmesi ve yüksek düzeyde bir sosyal bilinçlendirme gerekmektedir.

2007 yılında ABD’ de, Tahoe Gölü Bölgesi’nde 1243 ha’lık bir ormanı yakan Angora yangını üzerine yapılan bir araştırma sonucunda, bu tip yangınlarda orman-yerleşim yeri arayüzlerinde yapılacak en önemli uygulamanın yanıcı madde düzenlenmesi olduğu sonucuna varılmıştır. Yanıcı madde düzenlenmesinin yapılmadığı alanlarda yangının çok daha şiddetli olduğu tespit edilmiş olup, elde edilen sonuçlar göstermiştir ki, yanıcı düzenlemesi hem yangının davranışını, hem de yangının vejetasyona olan etkilerini değiştirmektedir. Ancak eğimin çok dik olduğu durumlarda erozyona sebep vermemek için yanıcı düzenlemesine gidilmeyebileceği sonucu tespit edilmiştir. Angora yangını göstermiştir ki; layıkıyla yapılan bir yanıcı madde düzenlemesi, yangının şiddetinin azaltılması ve ormanın direnç kazanması yönünden çok büyük önem taşımaktadır (Safford, 2009).

Amacımız yangına meyilli alanlarda insanların güvenli bir şekilde yerleşip yaşamalarını sağlamak ise yangının uzun vadede bu yörelerdeki fonksiyonunu ve sürekliliğini anlamaya ve anlatmaya mecburuz. Yangın bu sistemlerin çoğunda sistemin bir parçası, hayati bir bileşenidir. Bu tip yerlerde yangınlara ve yangına meyilli yörelere adapte olmuş risk temelli bir yangın savaş planı, yangının sistemin bir parçası olarak önemi, yangına karşı yangın kullanılması, esnek bir yangın politikası, yeni bir şehir planlaması ve yangına göre geliştirilmiş ciddi bir yeniden yapılanma gereklidir (Moritz and Stephens, 2008).

Türkiye’de 2009 yazı, son yılların en şiddetli yangın sezonu olmasa bile özellikle orman-yerleşim yeri geçiş zonlarının yangınlar yönünden ne kadar riskli yerler olduğuna dikkatlerimizi çekmiştir. Orman alanlarında çıkan yangınların, sık sık yerleşim yerlerine dek ulaştıkları ve buralarda zararlara yol açtığı görülmüştür.

Bunlara birkaç örnek verilecek olursa; 23 Ağustos tarihinde Yalova’nın Sayfiye beldesi olan Armutlu ilçesinde 200 hektarlık bir alanda çıkan yangın şiddetli rüzgarında etkisi ile 40 kadar yazlık evi yakmış, Gemlik - Armutlu karayolunda ulaşımın aksamasına yol açmıştır (URL 2, 2009).

2009 yangın sezonu içinde, Edremit Kaz Dağları Milli Parkı sınırları içinde çıkan ve Ortaoba-Mehmetalan köyleri civarı ile Pınarbaşı köylerini tehdit eden yangın ile İzmir–Seferihisar’da çıkan yangın, orman-yerleşim yerleri geçiş zonlarında gerçekleşmiştir (URL 3, 2009).

Türkiye dışında ise özellikle Ağustos 2003’de Portekiz, 2007 yılında Yunanistan ve 2009 yılında Avustralya’ da çıkan yangınlarda yerleşim yerleri de zarar görmüş, can ve mal kayıpları meydana gelmiştir.

2007 yılında ABD’nin Kaliforniya eyaletinde çıkan ve 5 kişinin öldüğü, 120 bin hektardan fazla alanı etkileyen yangın, orman-yerleşim yeri arayüzlerinde çıkan ve afet haline dönüşen yangınların tipik örneklerindendir. Bu yangında 1800’den fazla ev yanmıştır. Eğer 6 binden fazla yangın söndürme personelinin çabası olmasaydı yangın yerleşim yerlerinin içlerine ilerleyerek 60 ila 70 bin kadar evin daha zarar görmesine yol açacağı tahmin edilmekteydi. Tüm bu çabalar esnasında 500 bin kişinin tahliye edilmesi bu durumun sıradan bir orman yangınından farklı olarak bir doğal afet mücadelesi olduğunu ortaya koymaktadır (URL 3, 2009).

2008 yılında yine ABD Kaliforniya’da çıkan, pek çok yerleşim yerinin boşaltıldığı yangınlarda toplam 630.214 hektar alan yanmıştır (URL 6, 2009).

3. ORMAN-YERLEŞİM YERİ ARAYÜZLERİNDE ORMAN TEŞKİLATININ ALABİLECEĞİ ÖNLEMLER

Orman-yerleşim yeri arayüzlerinde orman teşkilatlarının alacağı önlemler 3 safhada toplanmaktadır. Bunlar yangın öncesi, yangın esnası ve sonrası. Safhalardan birinde verilen ya da verilecek kararlar diğer safhaları da etkileyecektir.

Yangın öncesinde alınacak tedbirler başlığı altında; Haberleşme, yanıcı madde düzenlemesi, ormana girişlerin yasaklanması, planlama ve karar verme, yangın esnasında alınacak tedbirler başlığı altında; söndürme strateji ve taktikleri, kurtarma ve yerleşim yerinin boşaltılması, yangın söndürme işçilerinin çalışma ve dinlenmelerinin planlanması, kurumlar arası iletişimin organize edilmesi, yangın sonrası alınacak tedbirler olarak da; zarar tespiti ve yeniden yapılandırma gösterilebilir.

Tüm bu uygulamalara karşın orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında çıkan yangınlarda daha ziyade evlerin ve yerleşim yerlerinin korunması ile yanıcı maddenin azaltılması çabaları öncelik kazanmıştır (McCool et al., 2006).

Yapılan araştırmalar sonucunda orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında, söndürme birimleri ve ev sahipleri için şu durumlar birer tehdit unsuru olarak görülmektedir (Perry, 1990);

- Yanıcı vejetasyonla iç içe olan yapılar
- Eğimli yerlerde vejetasyon içinde bulunan yapılar
- Ahşap çatılar
- Ev yapımında kullanılan diğer ahşap elemanlar
- Yangın birimlerinin kimi zaman yapılara müdahalede yetersiz kalmaları
- Personel ve ekiplerin yangına geç ulaşması
- Yetersiz su tedariki
- Saatte hızı 48 km'nin üzerindeki rüzgarlarda yangın davranışları
- Ev sahiplerinin, yangın riskinin yeteri kadar farkında olmayışları
- Evler arasındaki açıklığın 6 m' den az olması
- Yerleşim yerlerinin etrafında yanıcı madde düzenlenmesinin yapılmamış olması
- Yerleşim yerinin tahliyesi kararının doğru zamanda verilip, doğru bir biçimde gerçekleştirilememesi.

Bu kararların doğru zamanda verilmesi ve tahliyenin doğru bir biçimde uygulanması yangında can kaybı yönünden hayati önem taşımaktadır.

Türkiye gibi özellikle son yıllarda yangınlar yönünden kritik yaz sezonları geçiren Yunanistan'da, Atina yakınlarındaki yerleşim alanları ile iç içe geçmiş ormanlık ve makilik alanlardaki yanıcı durumu ve alınacak önlemler ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Liodakis and Kakardakis (2008)'in yaptığı çalışmada, Akdeniz rejyonunda orman-yerleşim yeri arayüzü alanlarında mevcut olan yanıcı materyali oluşturan çeşitli bitki türlerinin yanabilirliği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada yapılan analizler sonucu, bitkide Karbon ve Hidrojenin yüksek olduğu, Potasyum'un düşük olduğu durumlarda yanabilirlik artmaktaydı. Alev yayılma testleri sonucunda alevlerin yayılma hızlarının yüksek olduğu yerlerde alev yüksekliğinin de yüksek ve yangının daha şiddetli olduğu, yangın sonrası yapılan kül analizinde ise daha az derecede kül çıkan yerlerde çıkan yangınların daha şiddetli gerçekleştiği ortaya konulmuştur.

Yine bu çalışmada, yapılan analiz sonucunda yanabilirlik durumlarına göre ağaç türleri üç ayrı sınıfa ayrılmışlardır (Liodakis and Kakardakis, 2008):

- En yanıcı türler: *Pinus halepensis*, *Erica manipuliflora*, Orman ölü örtüsü
- Ortalama yanıcı türler: *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera*, *Arbutus unedo*
- Az yanıcı grup: *Pistacia lentiscus*, *Cistus incanus*

Tespit edilen bu bitkiler Akdeniz rejyonunda çok sık rastlanan türler olup, özellikle Atina çevresindeki orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında da fazlasıyla mevcut olan türlerdir (Liodakis and Kakardakis, 2008).

FAO' nun yaptığı bir araştırmaya göre dünya üzerinde giderek şiddetlenen orman yangınlarının oluşma nedeni olarak yanıcı birikiminin artması gösterilmektedir. ABD'nin batı eyaletlerinin neredeyse büyük çoğunluğunda giderek artan bir nüfusun orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında yaşamaları sonucu katastrof haline dönüşme ihtimali olan orman yangınları çıkması ihtimali gün geçtikçe artmaktadır (Shepherd et al., 2009).

2000'li yıllara dek, orman yangınları, zararlı etkilerini azaltmak amacıyla agresif bir şekilde söndürülmüştür. Bu tarz müdahalelerin sonucu olarak yanıcı birikiminin büyük derecede artması ile ABD'de devlete ait ve özel ormanlarda büyük yangınların şiddeti ve yaktıkları alanlarda, hastalık ve böcek zararlarında önemli artışlar olmuştur (Nowak et al., 2003).

Geliştirilen yangın söndürme teknolojisi ile sürekli bir şekilde söndürmenin maliyetini düşürmek amaçlanmakta iken, son 35 yıl içinde yangınları söndürmenin yıllık maliyeti 35 kat artarak günümüze ulaşılmıştır (Shepherd et al., 2009).

Orman-yerleşim yeri arayüzü alanlarında yerleşim oranı arttıkça yangın ihtimali de artacaktır.

Uzun zamandır orman-yerleşim yeri arayüzlerinde yangınlarla mücadele eden ülkelerde bu türdeki yangınların şiddetini hafifletebilmek amacıyla şu 4 alternatif strateji geliştirilmiştir (Sturtevant et al., 2009):

- **YANGIN EMNİYET YOL VE ŞERİTLERİ (YEY-YEŞ):** Yangına hassasiyet gösteren yerlerde sürekli bir şekilde olan YEY ve YEŞ'lerin yapılması. Bu tip yerlerde inşa edilen süreklilik gösteren yangın emniyet yol ve şeritleri orman yollarına göre çok daha büyük avantajlar sağlayacaklardır. Aslında YEY ve YEŞ'ler orman yolu şebekesinin bir sınıf üstüdürler.
- **YERLEŞİM YERLERİ VE BİTKİ ÖRTÜSÜ TİPLERİNE GÖRE YENİDEN BİR BÖLGELENDİRME YAPILMASI:** Yeniden bir zonlama ve risk azaltmak amacıyla yapılacak uygulamaların tekrardan belirlenip uygulanması gereklidir. Özellikle orman-yerleşim yeri arayüzü alanlarında sıfırdan bir düzenlemeye gidilmesi mecburi hale gelmiştir. Orman-yerleşim yeri geçiş zonu alanları km² başına ortalama 6,17 adet evin düştüğü alanlar olup 1 km'lik bir tampon açıklıkla yerleşim yeri ile orman alanının birbirinden ayrılması çok doğru bir uygulama olacaktır.
- **ANIZ YAKMANIN YASAKLANMASI:** Wisconsin eyaletinde yapılan bir çalışma sonucunda tüm orman ve tarımsal faaliyet artıklarının yakılmasının yasaklanması durumunda, bu yörede çıkan yangınların %25 oranında azalacağı ortaya çıkmıştır.
- **TRANSPORT AĞI:** Orman alanlarındaki yol ağı düzeyi azaldıkça çıkan yangınların büyük yangınlara dönüşme ihtimali de yükselmektedir

Yukarıdaki stratejilerin yanında bireysel olarak alınması gereken daha pek çok önlem bulunmaktadır. Bahsi diğer geçen önlemler de, bu ülkelerdeki çeşitli resmi kurum ve kuruluşlarca mecbur kılınmakta ve denetlenmektedir.

ABD'nin Florida eyaletinde, orman teşkilatı ve konuyla ilişkili diğer kurumlar 2003 yılında yangınlarla ilgili durumu ortaya koyan yeni bir tehlike kitabı yayınlamışlardır. Bu kitap çeşitli vejetasyonlarda yangın durumlarını ortaya koymaktadır. Vejetasyonla beraber pek çok farklı kriterde incelenerek yangınların yerleşim bölgelerindeki şiddeti ve evlerimiz için oluşturabileceği tehditler açıklanmıştır. Benzer bir yayın da Virginia eyaleti tarafından özellikle orman-yerleşim yeri geçiş zonlarında yaşayanlara dağıtılmıştır. Bu iki kitapçıkta, bilgilendirme amaçlı olarak yangın ekiplerinin yerleri, bunların orman ve yerleşim yerlerine uzaklıkları, su ve güç kaynakları, transport yolları, vejetasyon tipleri ve dağılımları, yangına karşı uygun bina dizayn ve yapım materyalleri, risk belirleme prosedürleri, yangın tehlikesini azaltma önerileri, güney eyaletlerinde farklı vejetasyonlarda yangının davranışları vb. gibi çok çeşitli bilgiler yer almaktadır (Long et al., 2004).

4. ORMAN KENARINDAKİ EVLERİ ORMAN YANGINLARINA KARŞI KORUMAK İÇİN BİREYSEL OLARAK ALACAĞIMIZ ÖNLEMLER

Evlerimizi orman yangınlarından korumak için kişisel olarak alabileceğimiz ilk ve en önemli önlem çatının ağaç olmaması, bunun yerine yangına dayanıklı malzemeden yapılmış olmasıdır. İkinci önlem de evin etrafında bir savunma hattı oluşturmaktır. Şiddetli bir orman yangını esnasında sıcaklık o kadar yükselir ki alevler eve ulaşmadığı halde radiant yolla yayılan ısı vasıtasıyla yapının ahşap kısımları tutuşabilir (Parfitt, 2007). Yine büyük bir yangın sırasında kıvılcımlar çok uzun mesafeleri rüzgar yardımıyla yol alarak çatıya konabilir. İşte bu sebeplerle yangının atlayarak aşamayacağı bir savunma hattı, evimizin etrafında güvenli bir zon oluşturmamız büyük önem taşımaktadır. Bu alanda, mümkünse sadece bitki örtüsünü temizlemekle kalmayıp taş bir duvar gibi fiziki engellerle de desteklemek gerekir. Yine bu savunma hattının içindeki vejetasyonun tipinin dağılımı ve yoğunluğu da evin tutuşmasını önleyecek şekilde düzenlenmelidir. Kaliforniya’da, uzun yıllar boyunca evin etrafında yapılması gereken bu savunma hattının en az 9 m yarıçapında olması gerektiği düşünülmekteydi. Ancak geçen süre zarfında çok daha büyük yangın felaketleri meydana gelip, evlerin etrafındaki bu güvenli zonun alevler tarafından kolayca geçildiği görüldü. Bunun üzerine Ocak 2005’de bu savunma hattının en az 30,5 m yarıçapına yükseltilmesine karar verildi (Parfitt, 2007).

Yangın sırasında gerekli olabilmesi durumuna karşı kendi sulama sistemimizin olması ve su hortumları ile jeneratörümüzün çalışır vaziyette olmaları çok büyük önem taşımaktadır. Oluşturduğumuz savunma hattının içindeki bitki örtüsünde sık sık bakım yapmalı, bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan döküntü ve kesim artıklarını zamanında hazırlayıp alandan çıkarmalıyız. Bahçede bulunan ağaçlar arasında en az 3–3,5 metrelik bir açıklık olması, ölü ya da ölmekte olan ağaçların alandan çıkarılması, bahçedeki çimlerin düzenli olarak biçilmesi bu bakım çalışmalarından bazılarıdır. Alanın temizlenmesi uygulamalarının içinde budama faaliyetleri de önemli bir yer tutmaktadır. Bahçedeki ağaç ve çalılar düzenli olarak budanmalıdır. Bir ölçü verilecek olursa, dallar yerden en az 1,80–1,85 metre, çalılar da ağaçların altında 45–46 cm’den daha uzun olmamalıdır (URL 4, 2009).

Tüm bunlara ek olarak ev sahibi evin etrafındaki bitki örtüsü kadar topolojiyi de dikkate almalıdır. Çevredeki topografik yapı, eğim durumu, rüzgara açık olma, toprak tipi, vb gibi çeşitli faktörler de evimizi korumak adına önem taşımaktadır.

Orman-yerleşim yeri geçiş zonu alanlarında yaşarken, çalışırken ve rekreasyonel faaliyetlerde bulunurken yangınları tanımak, yangın davranışını bilmek, yangının aynı zamanda ekosistemin değişmez ve değerli bir parçası olduğunu bilmek ve bu alanlarda yaşayan insanların evlerini orman yangınlarına karşı nasıl koruyacağını öğrenmek hayati derecede değerli bilgilerdir.

Her yıl ortalama 85–100 bin adet yangının gerçekleştiği ABD genelinde, 1990’dan bugüne her yıl 900’den fazla ev tahrip olmaktadır (URL8, 2009). Bir orman yangınında yangın teşkilatının iki önemli önceliği vardır. Bunlardan birincisi; yangın riski altında bulunan evden insanları zarar görmeden çıkarmak, ikincisi de yangının yayılmasını engellemek. Amerikan orman teşkilatı, bu derece büyük zararlar sebebiyle orman-yerleşim yeri arayüzü alanlarında çıkan yangınlara büyük önem vermektedir. Bu niyetle risk altındaki bölgelerde yaşayanları sürekli bir biçimde bilinçlendirme ve bilgilendirmeye gayret etmektedir. Bu bilinçlendirme çalışmaları altında özellikle halkın anlayabileceği en basit dilde en hayati 10 madde aşağıda verilmiştir. Bu maddeler insanların ve evlerin yangınlara karşı güvenliğini ortaya koyan sorular ve cevaplarını içermektedir.

1. Çatınızı yangına dayanıklı materyalden yaptırın. Bir yangında evdeki en hassas bölge çatıdır. Bu nedenle çatınızı yaparken yanmayan madde ile yapılmış kiremit, metal ya da seramik maddeler kullanın. Bacanıza kıvılcım yakalayıcı yerleştirin ki bacadan kaçan kıvılcımları tutarak çatınızın ve çevredeki vejetasyonun tutuşmasını önlesin (Anon., 1999).
2. Çatınızı temiz bulundurun. Çam ibreleri, yapraklar ve artıkları çatıdan, çatıdaki oluklardan uzak tutun. Ağaç üzerinde bulunan ölü dalları budayın.
3. Evinizin etrafında bir savunma hattı oluşturun. Bu alanın genişliği en az 9–10 m civarında olup, bu sayede yakına kadar gelen yangınların eve sıçraması engellenebilir.
4. Evinizin etrafında bulunan yanıcı vejetasyon ve çalıları ortadan kaldırın. Yüksek derecede yanıcı türdeki ağaçlar ve çalıları kesip yerlerine yanmaya daha dayanıklı türler getirin.

5. Ağaç aralarındaki açıklıkları arttırın. Çok fazla miktarda bulunan küçük çaplı ince ağaç ve çalıları kaldırın ya da budayın. Yerlere dek uzanan dalları budayın ki bu tip yanıcılar merdiven vazifesi görüp ağaçların tepelerine yangınları ulaştıramasınlar.
6. Otları kısa tutun. Otları 10 cm'den daha kısa biçin ki yangının hızlı bir şekilde yayılmasına neden olmasınlar.
7. Bahçenizde propan ya da diğer türdeki yakıt tankları bulunmaktaysa, bu tankları evden, depo ya da ahır gibi yapılardan ve yapacak veya yakacak amaçla tutulan odun materyalden uzak bir yerde bulundurun (Anon., 1999). Tüm yanabilir materyal ev, depo, ahır, vs. den en az 6–7 m uzakta bulundurulmalıdır. Stoklanan bu materyal ve budanmış artıklar, yakınlarındaki tüm çalı ve otlardan en az 3-4 m uzakta olmalıdır.
8. Bir yangın esnasında sizi kolay bulabilsinler diye adresinizi eve giden yol üzerinde kolay görünür bir yere yazın. Adresi vejetasyon tarafından örtülmesi mümkün olmayan bir şekilde yazın ki yangını söndürmek için gelenler kolayca evinizi bulabilsinler.
9. Tarımsal ya da diğer bitkisel artıkları yakmak yerine alternatif yollar deneyin. Yakmak yerine, atık alanı oluşturarak dönüşüm ya da kompost yapma yollarını deneyin.
10. Yangında sorumluluk almak için hazır olun. Elinizin altında bulunacak şekilde 72 saat yetecek bir kurtarma çantası hazırlayın. Evden kaçış için alternatif yolları önceden belirleyip, ailenizle beraber planlayın. Evi terketmeden önce yanınıza alacağınız ya da kapatacağınız şeyleri de yazdığımız bir kontrol listesi hazırlayın (URL 5, 2009).

5. SONUÇ

Dünya nüfusunun 6 milyara (Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu'nun 12 Ekim 1999'daki açıklamasına göre) ulaştığı günümüzde, insanoğlu yaşamak için kentlere ve doğal alanlara göç etmektedir (URL 7, 2009). Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de köylerden ve daha küçük yerleşim yerlerinden büyük kentlere, yazlık siteler şeklinde de doğal alanlara doğru bir akın bulunmaktadır. Bu nedenle eskiye oranla çok daha fazla şekilde, yerleşim yerlerinde başlayan yangınların orman alanlarına, orman alanlarında başlayan yangınların da yerleşim yerlerine sıçrayarak can kaybı ve maddi hasara yol açma ihtimali belirmiştir. Dünya üzerinde özellikle son yıllarda Akdeniz'de Portekiz, Yunanistan, daha uzaklarda ise Avustralya ve ABD'de çıkan yangınlar afet düzeyine gelmiştir. Buradan çıkarılacak ders, bu gibi afet durumlarında uygulanacak bir savaş planı, yerleşim yerlerinin güvenli boşaltma planları, kurumlar arası koordinasyon ve arazide önceden alınması gereken tedbirlerin hayati öneme sahip olmasıdır. Türkiye'de de son bir kaç yıl içinde, doğal alanlar içinde kalan köyler ve yazlık sitelerde, şimdilik can kaybına yol açmasa da maddi hasarlara neden olan yangınlar meydana gelmiştir. Bu durum üzerine gerek orman teşkilatımızın, gerekse bireysel olarak bizlerin alması gereken çeşitli önlemler bulunmaktadır. Yaşadığımız bu yeni alanlarda doğaya zarar vermeden doğa ile birlikte yaşayabilmek için öğrenmek, yeniden planlamalar yapmak ve yeni düzenlemeler getirmek mecburiyetindeyiz.

KAYNAKLAR

- Anon. 1999. Defensible Space Helps save Canyon Ferry Home. Wildfire news & notes, vol.13/ No.3. Sept./Oct.1999.
- Anon. 2007. 2007 Dünyanın Durumu, Kentsel Geleceğimiz, Sürdürülebilir Topluma Doğru İlerleme Konusunda Bir Worldwatch Enstitüsü Raporu. Worldwatch Enstitüsü. TEMA Vakfı Yayınları. ISBN 978–975–7169–60–4. ISSN: 1300-882X.
- Deliktaş, E., 2008. Türkiye'de Kentlerin Büyümesi ve ZİPH Kanunu. 2. Ulusal İktisat Kongresi, 20-22 Şubat, DEÜ, BF, İktisat Bölümü, İzmir, Türkiye.
- Küçük, Ö., 2006. Orman yangınlarının süksesyon üzerine etkileri, Orman Mühendisliği Dergisi. Sayı: 10, 11, 12. syf: 12-14.
- Küçük, Ö. 2009. Yangın ekolojisi, 1. Orman yangınları ile mücadele sempozyumu, tebliğler, 50-56, 2009.
- Long, A., Randall, C., Ehlers, L., 2004. Wildfire Risk Assessment Guide for Homeowners in the Southern United States. University of Florida.
- Liodakis, S., Kakardakis, T., 2008. Measuring The Relative Particle Foliar Combustibility Of Wui Forest Species Located Near Athens. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Vol. 93 (2008) 2, 627–635.

- Mccool, S.F.; Burchfield, J.A.; Williams, D.R.; Matthew S.; Carroll, 2006. An Event-Based Approach for Examining the Effects of Wildland Fire Decisions on Communities Environmental Management Vol. 37, No. 4, pp. 437–450. 2006 Springer Science+Business Media, Inc.
- Moritz M.A., Stephens S.L., 2008. Fire and sustainability: considerations for California's altered future climate. *Climatic Change* 87 (Suppl 1):S265–S271, DOI 10.1007/s10584-007-9361-1.
- Neyişçi, T., 1988. "Orman Yangınlarına Ekolojik Yaklaşım", Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı:2; TMMOB Orman Mühendisleri Odası, Ankara.
- Neyişçi, 1994, Orman Yangınları, Bilim ve Teknik Dergisi, Ekim 1994 sayısı, 50-55.
- Neyişçi, T., Ayaşlıgil, Y., Ayaşlıgil, T., Sönmezışık, S., 1996. Yangına Dirençli Orman Kurma İlkeleri. TUBİTAK, TOGTAĞ-1342. TMMOB Orman Mühendisleri Odası Yayın No: 21.
- Nowak, D., Crane, D., Stevens, J., Walton, J., Allen, D., Kaya, L.G., Ordiway, L. 2003. Potential Damage from Asian Longhorned Beetle. USDA Forest Service, Northern Research Station, Syracuse, New York, 15 pages.
- Parfitt, R. 2007. Fire Season 2007 – Protecting Your Home from Wildfire Plus Dates, Times & Locations for Brush Chipping (<http://www.mnn.net/>)
- Perry, D.G., 1990. Wildland Firefighting. Fire Behaviour, Tactics & Command. ISBN 0-941943-02-X.
- Safford, H.D., Schmidt, D.A., Carlson, C.H., 2009. Effects of fuel treatments on fire severity in an area of wildland-urban interface, Angora Fire, Lake Tahoe Basin, California. *Forest Ecology And Management*. Volume: 258, Issue: 5, Pages: 773–787.
- Sarıbaşak, H., Neyişçi, T., Şirin, G., 2009. Antalya Ormanlarında Yangın Tehlikesinin Azaltılması Amaçlı Denetimli Yakma Uygulamaları, Orman ve Av Dergisi, Mayıs-Haziran 2009, Sayı: 3, syf: 9-13.
- Shepherd, C., Grimsrud, K., Berrens, R.P. 2009. Determinants of National Fire Plan Fuels Treatment Expenditures: A Revealed Preference Analysis for Northern New Mexico. *Environmental Management*, 44: 776 – 788. Springer New York, Pages: 776–788.
- Sturtevant, B.R., Miranda, B.R., Yang, J., He, H.s., Gustafson, E.J., Scheller, R.M., 2009. Studying fire mitigation strategies in multi-ownership landscapes: balancing the management of fire-dependent ecosystems and fire risk. *Ecosystems*. 12: 445–461.
- URL 1, 2008. Fire Update, <http://www.bushfireCRC.com>. (25.12.2009)
- URL 2, 2009. <http://www.cnnturk.com/2009/turkiye/08/23/armutludaki.yangin.kontrol.altinda/540397.0/index.html> (06.12.2009)
- URL 3, 2009. <http://www.ntvmsnbc.com/id/24995058/>. (06.12.2009)
- URL 4, 2009. http://www.bbc.co.uk/turkish/news/story/2007/10/071022_california.shtml. (06.12.2009)
- URL 5, 2009 <http://www.firewise.org>. (06.12.2009)
- URL 6, 2009 <http://www.fs.fed.us/r8/fireprevention/protecthome.php>. (06.12.2009)
- URL 7, 2009. http://en.wikipedia.org/wiki/Summer_2008_California_wildfires. (06.12.2009)
- URL 8, 2009. http://tr.wikipedia.org/wiki/Dünya_nüfusu. (06.12.2009)
- URL 9, 2009. http://www.nifc.gov/fire_info/fires_acres.htm. (06.12.2009)
- Wright, H.A., Bailey, A.W., 1982. Fire Ecology.