

EL KİTABI DİZİSİ : 4

**ORMAN YANGINLARI**  
**ve**  
**MÜCADELE YÖNTEMLERİ**

**Dr. ZATİ ERON**

**ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ YAYINLARI**  
**Muhtelif Yayınlar Serisi : 56**



**Muğla yöresinde 11.9.1988 tarihinde çıkan orman yangınında hayatını yitiren Muğla Merkez Orman İşletme Müdürü arkadaşım Fuat ARDIÇ'ın aziz anısına...**

## YUVARLANAN YANICI MADDELERİN ÖNLENMESİ

### KOŞULLAR

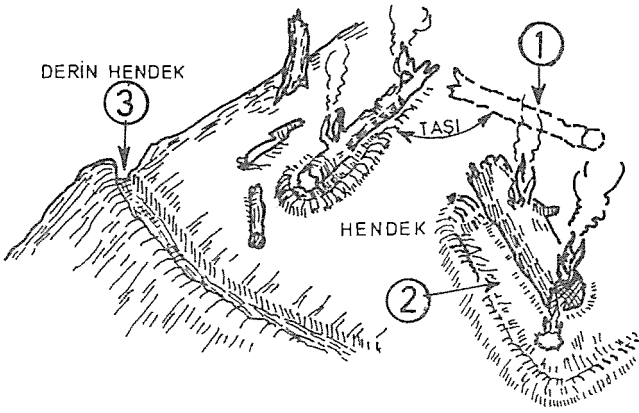
Eğimli arazi, derin toprak, kolayca yuvarlanabilecek önemli miktarda yanıcı madde, çam kozalakları ve kütükler vb.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. Kütükleri eğime paralel olacak şekilde çevir veya mümkünse hazırlanan hendeklere yuvarla ve üzerlerine toprak atarak soğut.
2. Alt tarafı desteklenmiş derin hendekler aç ve bu hendeklerde yuvarlanan parçaları ve yanan kozalakları tut.
3. Eğer kütükler yerinden kaldırılamayacak kadar ağır iseler, o takdirde aşağı taraflarına derin hendekler açtır.

### ÖZEL ÖNLEMLER

Yanan kütükleri gömme. Çünkü bu kütükler toprak içinde de yanar ve daha sonra etrafa kıvılcımlar saçabilir ve yeni yangınları başlatabilir.



**5. YARARLANILAN KAYNAKLAR**

1. FIREMAN'S GUIDE, 1952. USDA, Forest Service.
2. FOREST FIRE FIGHTING FUNDAMENTALS, 1955.  
USDA, Forest Service.

## ÖNSÖZ

Ülkemizde her yıl çıkan orman yangınları binlerce hektarlık orman varlığını yakarak yok etmekte ve kimi zaman giderilmesi mümkün olmayan zararlara yol açmaktadır. Orman yangınlarının söndürülmesinde yetişmiş eleman, uygun araç-gereç ve ekipman ile diğer bütün önlemler sağlanmış olsa bile, yangını söndürecek elemanın bu konuda gerekli bilgilerle donatılmamış olması durumunda, yangınla mücadelede çoğu zaman istenilen sonuç alınmamaktadır.

Bugüne kadar Orman Fakültelerimizce, Bilimsel Kuruluşlarca ve Meslek Kuruluşlarınca orman yangınları ile mücadele konusunda çeşitli yayınlar yapılmış ve uygulayıcıların hizmetine sunulmuştur. Ancak belirtilen bu yayınlarda konu bazen çok bilimsel ve yoğun biçimde işlenmiş ve bazen de parça parça ele alınmıştır. Bunu dikkate alan Enstitümüz orman yangınları ile mücadelede uygulanacak yöntemleri kısa, anlaşılması kolay ve fazla bilimselliğe kaçmayan bir anlatımla uygulayıcıya aktarmayı yararlı görmüştür.

Bu yayının çok zor şartlar altında orman yangınları ile mücadele eden tüm meslektaşlarımıza yararlı olmasını dilerim.

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ  
Dr. Osman TAŞKIN

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ .....	9
2. ORMAN YANGINI NEDİR? .....	10
3. ORMAN YANGINLARININ DAVRANIŞI .....	12
3.1. Yanıcı Maddenin Yangının Davranışına Etkisi .....	14
3.1.1. Yanıcı Maddeyi Oluşturan Materyalin Boyut ve Niteliği .....	15
3.1.2. Yanıcı Maddenin Nem Miktarı .....	16
3.1.3. Yanıcı Maddenin Miktarı .....	16
3.1.4. Yanıcı Maddenin Devamlılığı .....	17
3.2. Hava Koşullarının Yangının Davranışına Etkisi ...	17
3.2.1. Yağış .....	18
3.2.2. Sıcaklık .....	19
3.2.3. Bağıl Hava Nemi .....	20
3.2.4. Rüzgâr .....	21
3.3. Arazi Yapısının Yangının Davranışı Üzerine Etkisi .....	23
4. ÇEŞİTLİ NİTELİKTEKİ ORMAN YANGINLARI İLE MÜCADELE YÖNTEMLERİ .....	25
5. YARARLANILAN KAYNAKLAR .....	38

# ORMAN YANGINLARI ve MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Dr. Zati Eron

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde Akdeniz ikliminin hakim olduğu Akdeniz ve Ege bölgelerindeki ormanlarımızın varlığını tehdit eden etkenlerin başında orman yangınları gelmektedir. Orman yangınları, yangının şiddetine ve devam süresine bağlı olarak mineral toprak yüzeyi ile ağaç tepeleri arasında kalan tüm yanıcı maddeleri kısmen veya tamamen yakarak yok edebilmektedir. Böylece orman yangınları sonucunda bir yandan ağaç serveti yanmakta, diğer yandan da toprak yüzeyini koruyucu bir tabaka gibi örten ölü ve diri örtü tükenerek toprak yüzeyi özellikle eğimli alanlarda erozyona açılmakta ve önemli toprak kayıpları meydana gelmektedir. Orman yangınlarının ayrıca yaban hayatını ve turizm değerlerini yok etmesi, ormanların su ve hava kaynaklarının temizliğine olan katkısını ortadan kaldırması, arazinin estetik görünümünü bozması ve civar ormanlarda çeşitli zararlara neden olması gibi olumsuz etkileri de vardır.

Orman Genel Müdürlüğünün yangın istatistikleri incelendiğinde; son 45 yılda orman varlığımızın yaklaşık % 6 gibi önemli bir parçasının yalnızca orman yangınları sonucu yitirildiği görülmektedir. Genelde % 60'ı zaten bozuk nitelikli olan ormanlarımızın yangın zararlarından korunması hem ülkemizi yakın gelecekte tehdit edecek olan odun açığının ortadan kaldırılması ve hem de orman ekosisteminin parasal olarak ölçülemeyen değerlerinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır.



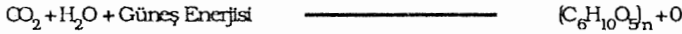
## 2. ORMAN YANGINI NEDİR?

Ormanda bulunan yanıcı maddeleri (ağaçlar, dikili ve yatık kütükler, ot, ibre, yaprak, kuru ağaçlar ve dallar vb) kısmen veya tamamen yakan ve etrafının açık olması nedeniyle serbestçe yayılma (ve büyüme) eğilimi gösteren yangınlara orman yangını denir.

Orman yangınlarını görmeyenler ve bilmeyenler için yangın olayı çok boyutlu ve karmaşık bir olay niteliğindedir. Ancak yanma olayı son derece basit bir kimyasal oksidasyondur. Bir başka deyişle, yanma kimyasal bir olay olup ağaçların uzun yıllar fotosentez ile depo ettiği ısı enerjisinin açığa çıkarılması olayıdır. Bilindiği gibi, fotosentez olayında ısı enerjisi yavaş olarak ve yıllarca depolanır, buna karşılık yanma olayında ısı çok çabuk açığa çıkar.

Fotosentez ve yanma olaylarının kimyasal reaksiyonları sellüloz için aşağıda verilmiştir.

### Fotosentez

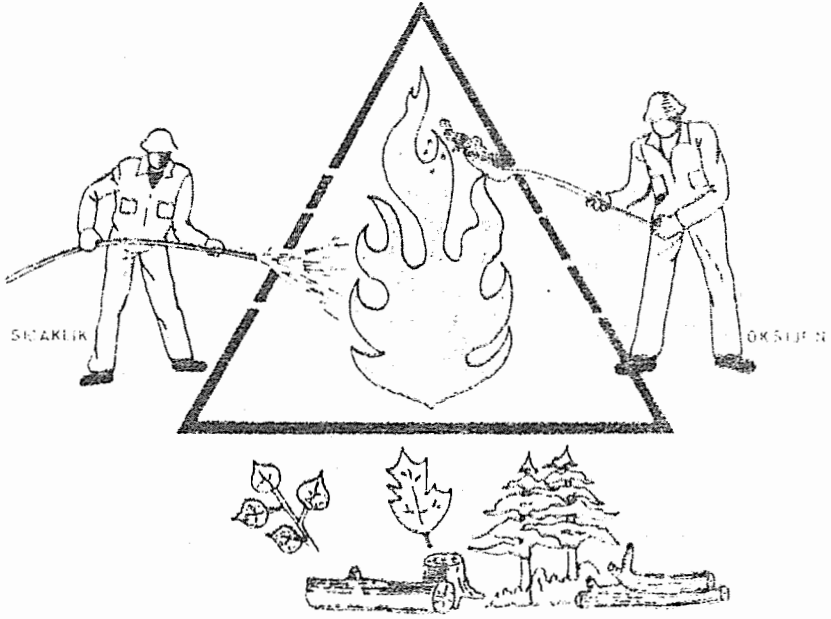


### Yanma



Ormanda bir yangının oluşabilmesi için üç bileşenin (etkenin) bir araya gelmesi gerekmektedir. Bunlar; (1) yanıcı madde (yakıt), (2) oksijen, (3) tutuşma sıcaklığı (ateş)' dir. Bu üç etkenin oluşturduğu üçgene "yangın üçgeni" adı verilmiştir. Yangın üçgenini oluşturan bileşenlerden herhangi birisinin yeterli düzeyde bulunmaması halinde orman yangınları çıkamaz, çıksa bile gelişemez. Bu üç bileşenin miktarları ve nitelikleri ise çıkan bir orman yangınının şiddetini ve yayılma özelliklerini belirler.

Bir orman yangını başladığında bu yangının söndürülebilmesi için üç değişik yöntem uygulanabilir:



YANICI MADDE (YAKIT)

1- Yanıcı madde yangın yerinden uzaklaştırılır veya en azından devamlılığı kırılır.

2- Su, toprak veya kimyasal maddeler kullanılarak yangınla havanın oksijeninin bağlantısı kesilir.

3- Yanıcı maddenin tutuşma sıcaklığına ulaşması yine su, toprak veya kimyasal maddeler kullanılarak önlenir.

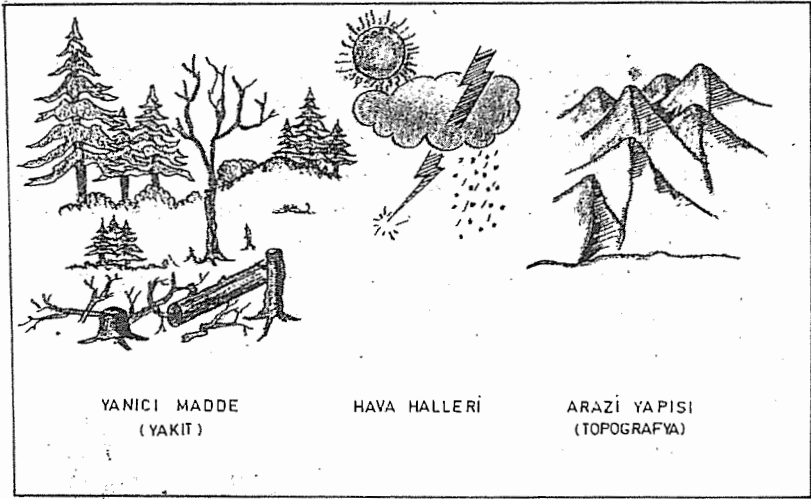
Bu üç yöntemden en kolay ve uygulanması halinde en başarılı sonuç veren kuşkusuz yanıcı maddenin yangın yerinden uzaklaştırılması veya devamlılığının kırılması yöntemidir. Çünkü diğer iki yöntemde insanların başarılı olması olasılığı daha düşüktür. Hernekadar havanın bileşiminde % 21 oranında bulunan oksijen eğer % 15'in altına düşecek olursa çoğu yanıcılar yanmaz ise de, bu durumun geniş orman alanlarında sağlanması hem çok zor hem de

ekonomik değildir. Dolayısıyla su, toprak veya kimyasallar kullanılarak havanın oksijeni ile yangının ilişkisini kesmek ve bunu büyük alanlarda yapmak oldukça güçtür. Bunun yanında ormandaki yanıcı maddelerin tutuşabilmesi için belirli sıcaklık derecelerine ihtiyaç vardır. Genel olarak yanıcı maddeler 260-400° C arasında tutuşur. Söz konusu sıcaklığın oluşabilmesi için iki etkenin varlığından bahsedilebilir. Bunlardan birincisi insan ikincisi ise yıldırımdır. Ülkemizde yıldırımdan çıkan yangınların sayısı çok düşük (% 1'den az) olduğundan, orman yangınlarının çıkmasına neden olan esas faktör insandır denilebilir. İnsanların gerek ihmalleri sonucu ve gerekse kasıtlı olarak çıkardıkları orman yangınlarının önlenmesi ve kontrol altına alınması kimi zaman oldukça güçtür. Bu nedenlerle, yangın üçgeninin kırılmasında en emin ve kolay yol yanıcı maddenin yangın yerinden uzaklaştırılması veya en azından devamlılığının kırılmasıdır.

### **3. ORMAN YANGINLARININ DAVRANIŞI**

"Yangının davranışı" kavramı çıkan bir orman yangınının nasıl bir seyir (veya gelişme) izleyebileceğinin genel tanımlanmasıdır. Deneyimli yangın amirleri hiç bir orman yangınının bir diğetine benzemediğini ve her yangının kendine özgü bir davranış gösterdiğini ifade etmişlerdir. Orman yangınlarının davranışında görülen bu değişimler sonsuz gibidir ve kimi zaman aynı (benzer) koşullarda seyreden yangınlar dahi farklı davranışlar sergileyebilir.

Yangınların davranışını etkileyen faktörler üç ana grup altında toplanabilir:



1. Yanıcı madde (yakıt),
2. Hava koşulları,
3. Arazinin topografik yapısı.

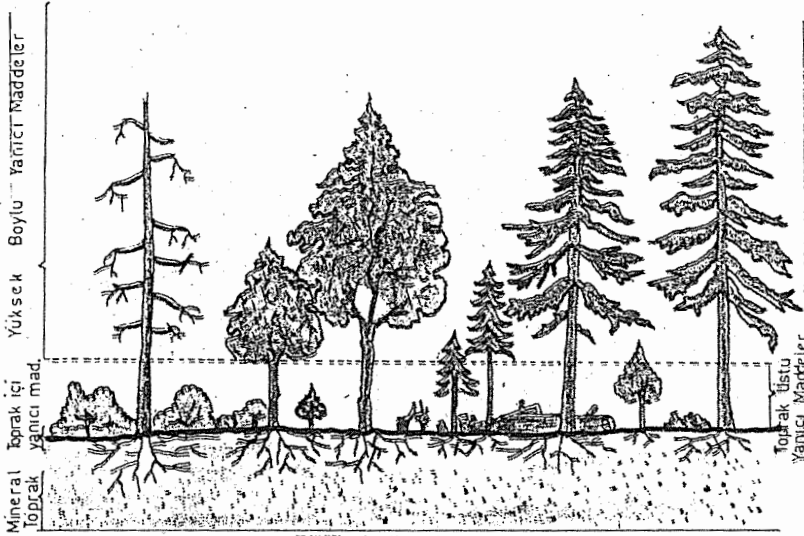
Orman yangınlarını söndürme çalışmalarının başarıya ulaşması, bu üç etkenin tek tek veya kombine halde orman yangınına ne şekilde etkileyebileceğinin, özellikle yangın amiri ve yangın söndürücüler tarafından çok iyi bilinmesi ve tahmin edilmesine bağlıdır.

Yukarıda sıralanan üç etkene bağlı olarak seyreden yangının yayılma hızı, geçen süreye bağlı olarak artmakta, maksimum bir değere ulaşmakta ve tekrar düşüşe geçmektedir. Bu gelişmeler kimi zaman dakikalar içinde kimi zaman da saatlere varan sürelerde olabilir. Özellikle büyük orman yangınlarında görülen tutuşma, gelişme, maksimuma ulaşma, yayılma ve tekrar düşüşe geçme aşamaları bazı kompleks zincirleme reaksiyonları içermektedir. Bu nedenle, deneyimli yangın amirlerinin bütün bu aşamalarındaki yangının davranışını iyi değerlendirmesi ve yangın söndürme çalışmalarını ona göre yönetmesi yangını kontrol altına alma başarısını olumlu etkileyecektir.

### 3.1. Yanıcı Maddenin Yangının Davranışına Etkisi

Orman yangınlarının çıkabilmesi ve çıkan yangınlarında gelişebilmesi için gerekli en önemli bileşen yanıcı maddedir. Çünkü yangında bizzat yanan yanıcı maddedir ve yanıcı madde olmadan yangının da olmayacağı açıktır.

Ormandaki yanıcı maddeler orman ekosistemini oluşturan çeşitli bitki türlerinin yaşayan ve ölü kısımlarından oluşur.



Orman ekosisteminin temel canlı varlıkları olan ağaçlar, alt florayı oluşturan ağaçlık ve çalı türleri ile bunlardan dökülen dal ve yapraklar, otlar, yine aynı bitki türlerinin ölmesi ve kuruması sonucu oluşan ölü örtü, ormanın ana yanıcı maddelerini oluşturur. Özellikle orman çatısı altında bulunan ibrelerin ve otların kuruması sonucu oluşan ince yanıcı maddeler ormanda yangının ilk tutuşması ve başlaması açısından önemli bir görev görürler.

Çeşitli çap ve nitelikteki yanıcı madde karışımlarının yoğun olarak istiflendiği orman alanlarında yangının başlaması, şiddetinin artması ve maksimuma ulaşması saatlerce sürebilir. Buna karşılık ot, yaprak, ibre ve ince dallardan oluşan ve gevşek istiflenmiş yakıtlarda yangının başlaması, maksimuma ulaşması ve tekrar düşüşe geçmesi çok kısa bir sürede tamamlanabilir.

Ormandaki yanıcı maddelerde yangın bir kez başlayıp maksimum sıcaklığa ulaştığı zaman, etrafa yaydığı sıcaklıkla civardaki yanıcı maddeleri de yanmaya hazırlayarak tutuşmasına ve böylece yangının genişlemesine neden olur. Kimi zaman da yangın uçları açıklıklara veya kayalıklara ulaştığında yangının yayılması yavaşlar ve yangın söndürücülere yangınla mücadelede elverişli ortamlar hazırlar. Dolayısıyla, yangınların söndürülmesi çalışmalarında değişik zaman ve mekânlarda değişik boyutlarda savaşım söz konusu olabilir.

Yanıcı maddenin yangının davranışı üzerine olan etkisi aşağıdaki özelliklere bağlı olarak değişir:

### **3.1.1. Yanıcı Maddeyi Oluşturan Materyalin Boyut ve Niteliği**

Ormandaki yanıcı maddenin yanması genellikle iki aşamada olmaktadır: (a) Tutuşma ve alevlenme devresi, (b) Kor halinde yanma devresi. Ot, ibre, yaprak ve küçük dallar gibi ince ve gevşek istiflenmiş materyalden oluşan yanıcı maddenin tutuşması ve yanıp tükenmesi çok kısa bir sürede olurken, kalın çaplı ve sıkı istiflenmiş materyallerin oluşturduğu yanıcı maddeler daha zor tutuşmakta, ancak yanmaya başladığında daha fazla ısı enerjisi yaymakta ve kor halinde yanma süresi daha uzun olmaktadır. Gevşek istiflenmiş ince yakıt materyalinin arasında daha fazla oksijen bulunduğundan veya içerisine daha fazla oksijen nüfus edeceğinden, bu nitelikteki yanıcılarda yangının başlaması

ve yayılması daha kolaydır. Ayrıca küçük ve ince çaplı yanıcı maddeler orta ve kalın çaplı olanlara oranla daha çabuk kurur ve tutuşma sıcaklığına daha kolay erişir. Bu özellikleri nedeniyle yangının yayılma süratı üzerinde etkilidirler. Yanıcı maddenin bu özelliklerinden kaynaklanan yanma özellikleri yangının değişik davranışlar sergilemesine neden olmaktadır. Yangının çıkması ve büyümesi açısından en tehlikeli ortam ince ve kalın çaplı materyallerin belli oranlarda ve gevşek istiflenmiş karışımlarının oluşturduğu yanıcı madde birikimleridir. Bu durumda çıkan yangınlar çok kısa sürede büyüme eğilimi gösterdiğinden, yangınlara ulaşımında geçirilecek zaman yangının kontrol altına alınmasında önemli rol oynamaktadır.

### **3.1.2. Yanıcı Maddenin Nem Miktarı**

Yanıcı maddenin nem miktarı yangın tehlike olasılığının hesaplanmasında kullanılan en önemli özelliktir. Genellikle güney ve batı yamaçlarda, güneşe ve rüzgâra açık alanlarda bulunan yanıcı maddeler daha kuru, buna karşılık kuzey ve doğu yamaçlar ile meşçere altlarında bulunan yanıcı maddeler daha nemlidir. Diğer koşullar aynı kalmak kaydıyla, yanıcı madde neminin % 5'in altına düşmesi, yangın çıkma ve çıkan yangının büyümesi olasılığını önemli ölçüde artırmaktadır. Diğer bir deyişle, yakıt materyalinin nem miktarının düşüklüğü oranında yangın çıkması ve yayılması olasılığı artar.

### **3.1.3. Yanıcı Maddenin Miktarı**

Yangınların davranışını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de yanıcı maddenin miktarıdır. Doğal olarak yanıcı maddenin miktarı arttıkça yangının büyümesi ve yayılması olasılığı da artmaktadır. Daha önce de değinildiği gibi, yanıcı maddenin miktarı ile bu miktarı oluşturan materyallerin çap ve nitelikleri yangınlara karşı

verilecek savaşımın yöntemini belirler.

#### **3.1.4. Yanıcı Maddenin Devamlılığı**

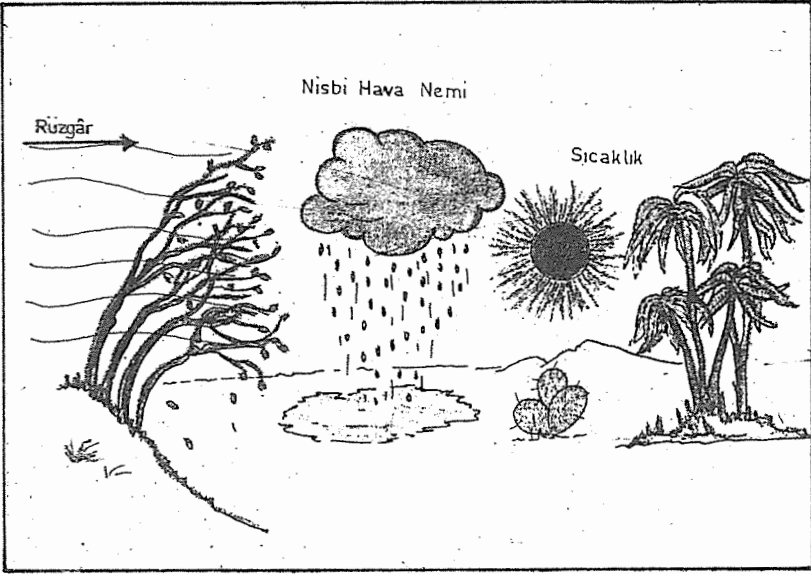
Yanıcı maddenin orman alanlarında homojen yapıda ve devamlı olarak serilmiş bulunması durumunda, yanmayı etkileyen diğer koşullar aynı kalmak kaydıyla, yangının her yönde eşit yayılmasına neden olur. Bu durumda yangının kontrol altına alınması da zorlaşmış olur. Eğer yanıcı maddenin devamlılığı açık alanlar, kayalıklar, yollar ve şeritler gibi yangının yayılmasını önleyici engellerle bozulmuş ise yangının ilerlemesi (yayılması) daha yavaş olmakta ve denetim altına alınması da kolaylaşmaktadır. Eğer yangın kısmen yerdeki yanıcı madde ve kısmen de dikili haldeki kuru ve canlı ağaçlarda seyrediyorsa (örtü ve tepe yangını şeklinde), bu takdirde yangının yayılması nisbeten yavaş olacaktır. Ancak, özellikle rüzgârlı havalarda yanan ağaçlardan ileriye doğru atılabilecek veya rüzgârla taşınabilecek yanan kozalak veya küçük ibrelili dallar nedeniyle yangının ilerlediği yönde küçük nokta yangınları oluşacağından bu tip yangınlarla mücadelede zor olacak ve yangının kontrol altına alınması çalışmaları güçlükler arzedecektir. Görüldüğü gibi, yanıcı maddenin miktarı kadar onun devamlılığı da yangın söndürme çalışmalarını etkileyen önemli bir özelliktir.

#### **3.2. Hava Koşullarının Yangının Davranışına Etkisi**

Hava koşulları orman yangınları ile savaşımında göz önüne alınması gereken en önemli etkenlerden birisidir. Hava hallerinin saatlik, günlük, haftalık, aylık ve yıllık değişimleri orman yangınlarının nerede, nasıl ve ne zaman çıkabileceği; çıkan orman yangınlarının da nasıl bir seyir takip edebileceği konularında önemli rol oynamaktadır. Buna paralel olarak, yangının devamı süresince hava hallerindeki değişimler sürekli izlenerek yangını söndürmeye



yönelik önlemler iyi bir şekilde organize edilmelidir. Hava hallerindeki küçük farklar, örneğin bağıl hava nemindeki % 5-10 değişimler, sıcaklık ve rüzgâr hızındaki küçük azalma ve çoğalmalar, yangınların çıkmasında ve çıkan yangınların büyüyüp yayılmasında büyük öneme sahiptir.



Orman yangınlarının çıkmasında ve çıkan yangınların yayılmasında etkili olan hava hallerinin bazı özelliklerinin yangınlarla olan ilişkileri aşağıda özet olarak verilmiştir.

### 3.2.1. Yağış

Orman yangınları üzerinde etkili olan yağışın, özellikle de yangın mevsimindeki yağışın önemi büyüktür. Yangın mevsiminde nem oranı yüksek olan yanıcı maddeler tutuşmak için yüksek sıcaklık derecelerine gereksinim gösterirler. Kış ve ilkbahar yağmurları, yanıcı maddenin

ızleyen yangın mevsimindeki yanıcılık özelliklerini önemli derecede etkiler. Eğer kış ve ilkbahar ayları kurak geçerse, ızleyen yaz aylarında yangın tehlikesi büyür. Buna karşılık, yağışlı geçen bir kış ve ilkbahar ise gelecek yangın mevsiminin daha az tehlikeli geçeceğine bir işaret sayılabilir. Ancak nemli geçen bir kış mevsiminin etkisi kurak bir ilkbahar ve yaz tarafından, bunun aksine olarak yağışsız geçen bir kışın olumsuz etkisi de nemli geçen bir ilkbahar ve yaz tarafından ortadan kaldırılabilir.

Yağış esas itibariyle havanın bağıl nemini etkilediği gibi yanıcı maddelerin nem miktarını da belirler. Yağışın yanıcı maddenin çeşitli çap sınıflarına (ince, orta ve kalın) olan etkileri değişik olacaktır. Örneğin, 2-3 saatlik bir güneşlenme ince çaplı yanıcı maddelerin tamamen kurumasına neden olurken, aynı süreli bir güneşleme kalın çaplı yanıcılarda fazla etkili olmayabilir.

### **3.2.2 Sıcaklık:**

Yanıcı maddeler radyasyonla güneşten ve konveksiyonla çevresindeki havadan ısı absorbe ederler. Eğer havanın sıcaklığı yüksekse, yanıcı maddenin sıcaklığı da buna paralel olarak artacaktır. Böylece yanıcı maddelerin tutuşması için daha düşük bir sıcaklığa gereksinim olacaktır. Daha önce de ifade edildiği gibi, yanıcı maddeler genellikle 260-400° C arasında tutuşurlar. Bu nedenle eğer yanıcı madde 260° C'de tutuşuyorsa ve aynı yanıcının sıcaklığı o anda 60° C ise, o takdirde tutuşmanın olabilmesi için 200° C'ye gereksinim var demektir.

Yanıcı maddenin sıcaklığı yangının yayılma hızını da etkiler. Sıcaklığı yüksek olan yanıcılar düşüklere oranla hem daha kolay tutuşur ve hem de yangın bu yanıcılar üzerinde daha hızlı yayılır. Yanıcı maddelerin sıcaklığı buldukları yere göre değişir. Genellikle güney ve batı

bakılarda bulunan yanıcılar kuzey ve doğu bakılardakilere oranla; açık alanlarda bulunan yanıcılar da orman altında bulunanlara oranla daha sıcaktırlar.

### 3.2.3. Bağlı Hava Nemi

Bağlı hava nemi yangının başlamasını ve gelişmesini etkileyen hava hallerinin belki de en önemli özelliğidir. Bağlı hava nemi atmosfer havasının nemle doygunluk düzeyini gösterir ve günün çeşitli saatlerinde çok farklı değerlerde olabilir. Hava sıcaklığının aksine, bağlı hava nemi sabah ve akşam saatlerinde yüksek, öğle saatlerinde ise düşüktür. Yanıcı maddelerin nem miktarı büyük ölçüde bağlı hava nemine bağlıdır. Yanıcı maddelerin nem miktarının en düşük değerleri bağlı hava neminin en düşük olduğu zamanlarda elde edilir. Böyle zamanlar ise yangın tehlikesinin en fazla olduğu anlardır.

Yalnızca ince yanıcı materyal esas alınmak koşuluyla, bağlı hava neminin yangının yayılma hızı üzerine olan etkisi şöyle özetlenebilir.

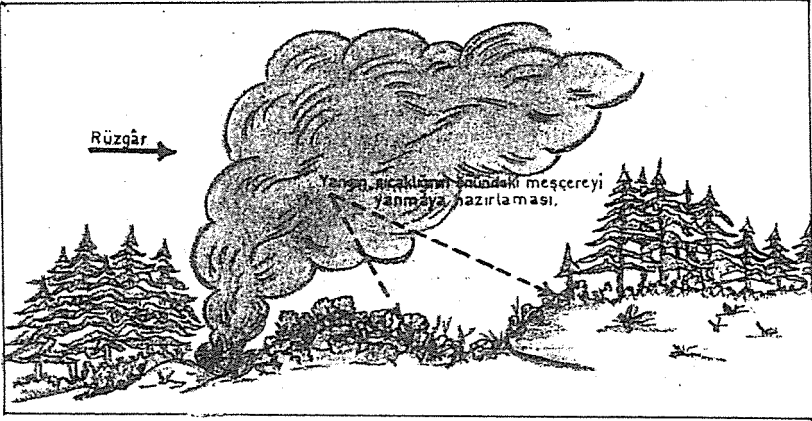
Yangının yayılma hızı	Bağlı hava nemi (%)
Çok hızlı	0-15
Hızlı	16-25
Orta	26-40
Yavaş	40'dan fazla

Bağlı hava neminin özellikle ot, ibre, yaprak ve küçük dalcıklardaki nem miktarının süratle değişmesine neden olduğu, buna karşılık daha kalın çaplı materyallerin nem miktarları üzerinde fazlaca etkili olmadığı saptanmıştır. Özellikle sisli, bulutlu ve dumanlı günlerde orman yangınlarının yavaş seyretmesinin nedeni bağlı hava neminin

yüksek olmasındandır. Aynı nedenden dolayı yangın geceleri gündüzlere oranla daha yavaş yayılır ve geceler yangınla mücadelenin en etkili olarak yapılabileceği zaman kesitidir.

### 3.2.4. Rüzgâr

Rüzgâr, çıkan bir orman yangınının davranışını çeşitli şekillerde etkiler. Örneğin kuvvetli rüzgârlar yangının ağaçlarda tepeden tepeye sürüklenmesine, yangının normal koşullarda aşamayacağı engelleri aşmasına, yangın önüne ve yanlarına kıvılcımlar atarak nokta yangınlarının başlamasına ve dolayısıyla yangının yayılmasına; yangının alevini, dumanını ve sıcaklığını ileriye doğru sürükleyerek önündeki yanıcıların ısınmasına ve tutuşmasına neden olarak yangının hızla yayılmasını sağlar.



Rüzgâr önceden tahmin edilmesi en zor olan ve kolayca değişebilen etkenlerden birisidir. Orman yangınları ile başarılı bir şekilde mücadele edebilmek için, yangına hassas bölgelerde her yöreye ilişkin olarak hakim rüzgâr yönü ile ortalama rüzgâr hızının en azından aylar itibariyle bi-

linmesinde sayısız yararlar vardır. Yangın amirleri yangın söndürme çalışmalarını yönetirken en kötü rüzgâr olasılıklarını ve rüzgârın gelecekteki olası davranışını göz önünde bulundurmamak ve tahmin etmek durumundadırlar. Ayrıca, unutulmamalıdır ki 250-300 hektardan büyük alanlarda seyreden yangın zaten kendi hava hareketlerini oluşturur. Böyle durumlarda rüzgârın hızı ve yönü yangınla oluşan ısının miktarına ve lokal topoğrafyaya bağlı olarak değişir.

Rüzgârın yangının davranışını aşağıdaki şekillerde etkilediği saptanmıştır.

- 1- Rüzgâr yangına yanma için gerekli oksijeni sağlar.
- 2- Rüzgâr yangının alev, duman ve ısınmış havasını normal olarak gideceği dikey istikametten yatay veya eğik bir yükselişe ve yayılmaya dönüştürür. Böylece yangının ilerlediği yöndeki yanıcı maddeler yanmaya hazırlanmış, yanma olayı hızlandırılmış ve yangın bir yöne kanalize edilmiş olur.
- 3- Rüzgâr yanan kozalakları ve ince dalcıkları yangının ilerisine taşıyarak nokta yangınlarının çıkmasına neden olur.
- 4- Rüzgâr evaporasyonu ve evapotranspirasyonu artırarak yanıcı maddelerin kurummasına ve yanmaya daha duyarlı bir hale gelmesine neden olur.
- 5- Rüzgâr ayrıca havanın bağıl neminin artmasına ve azalmasına neden olur. Örneğin denizler üzerinden gelen rüzgârlar havanın bağıl nemini artırırken, karalar üzerinden gelen rüzgârlar azaltır. Böylece bağıl hava nemi üzerindeki etkisinden dolayı rüzgârlar yangın söndürme çalışmalarının başarısı üzerinde de etkili olurlar.

**Son olarak, kuvvetli rüzgâr altında yürütülen yangın söndürme çalışmalarında, yangın ucunda ve uca yakın ke-**

narlarda bir çok yangın uzantıları meydana gelir. Bu tür gelişmelerde yangınla savaşılanların bazı tehlikelere uğraması olasılığı söz konusudur. Bu nedenle kuvvetli rüzgârlar altında yürütülen yangın söndürme çalışmalarında daha dikkatli olunması gerekir.

### 3.3. Arazi Yapısının Yangının Davranışı Üzerine Etkisi

Değişik arazi yapısı, lokal iklim ve günlük hava koşulları üzerinde etkili olarak yangının davranışını farklı şekillerde etkiler. Arazi yapısı genelde yöredeki ormanın gelişmesini ve orman altında bulunan yanıcı maddelerin miktarını ve niteliğini, dolayısıyla yangınların tutuşma ve yanma özelliklerini de belirler. Bu nedenle arazi yapısının yangınlarla olan ilişkisini çok yönlü olarak değerlendirmek gerekir.

Yangının davranışı özellikle "bakı"ya göre büyük farklılıklar gösterir. Çünkü değişik bakılardaki güneşleme, sıcaklık, bağıl hava nem, rüzgâr, vejetasyonun türü ve yoğunluğu ile yanıcı maddenin miktarı ve nemli değişim olacaktır. Genellikle güney ve batı bakıları yangın çıkması ve yayılması için en uygun koşullara sahiptir. Bu bakılar daha fazla direkt güneş ışığı alarak havanın ve yanıcı maddelerin sıcaklığını artırıcı, bağıl hava nemini azaltıcı etkide bulunurlar.

Dağların tepeleri ile vadi tabanları da günün 24 saatinde değişik yanma koşullarına sahiptir. Gündüz saatlerinde vadi tabanındaki hava daha fazla ısınır ve ısınarak hafifleyen hava, günün ilerleyen saatlerinde dağların tepelerine doğru yükselir. Böylece gece süresince dağların tepelerinde gündüzden ısınmış yükselen hava hakimdir. Gündüz saatlerinde ise dağların tepelerinde soğuyan hava ağırlaşarak tekrar vadi tabanına doğru iner. Bu hava hare-

ketlerinin sonucunda yaz gecelerinde vadi tabanları genellikle daha soğuk, dağların tepeleri ise daha sıcak olur. Bu nedenle geceleri dağların yüksek yamaçlarında orman yangınlarının çıkması gayet olağan karşılanmalıdır. Aynı şekilde saat 8.00-20.00 arasında vadi tabanları da yangın çıkması açısından en hassas yerler olarak göz önüne alınmalıdır.

Arazinin eğiminde yangının davranışı ve yayılması üzerine büyük etkisi vardır. Diğer bütün koşullar eşit olmak kaydıyla yangınlar eğimli alanlarda daha çabuk ilerler. Bir başka deyişle, arazinin eğimi arttıkça yangının ilerleme hızı da artar. Yangınlar genellikle yamaç yukarı bir yelpaze şeklinde ilerler. Bunun yanında arazinin engellilik durumu yangın söndürücülerin çalışmalarını büyük ölçüde etkiler. Şöyle ki; dar vadiler, keskin sırtlar, fazla engelli alanlar yangının yönünü ve yayılma hızını farklı etkileyerek yangın söndürme çalışmalarının başarısını belirlerler.

#### 4. ÇEŞİTLİ NİTELİKTEKİ ORMAN YANGINLARI İLE MÜCADELE YÖNTEMLERİ



## İLK MÜDAHALE İLE KONTROL ALTINA ALINAMAYACAK BÜYÜKLÜKTEKİ ORMAN YANGINI

### KOŞULLAR

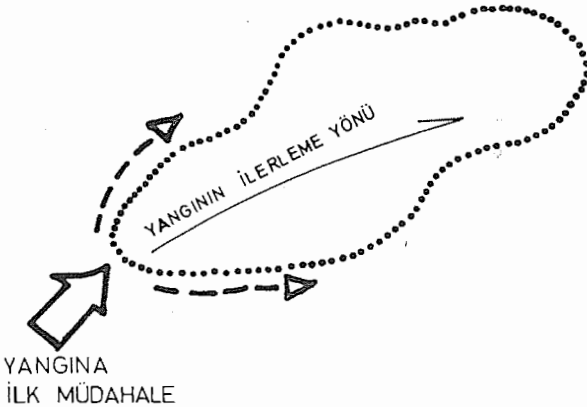
Eşit (homojen) yanıcı madde dağılımı.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. Yardımcı ekipler gelinceye kadar yangını gözle ve izle.  
Yangının gelişimi ile ilgili gerekli bilgileri topla.
2. Daima yangının yakınında (ve emniyetli mesafede) bulun.
3. Yardımcı ekipler yangın yerine ulaşmaya kadar elindeki ekiple yangına arkadan müdahale et ve yanlardan yangını kısıtlayarak ilerle.
4. Yangının ulaşması olasılığı olan tehlikeli noktalara (örneğin yanıcı madde birikimi olan yerlere) öncelikle müdahale et ve yangının buralara sıçramasını önle.

### NEDENİ

Yardımcı ekipler ulaşmaya kadar yangın üzerinde tesis edeceğin kısmi kontrolle zamandan ve işgücünden azami derecede yararlan. Aksi takdirde yangının baş kısmına yapacağın müdahale çok tehlikeli ve hatta tamamen sonuçsuz kalabilir.



## KÜÇÜK KIZGIN (ŞİDDETLİ) YANGIN

### KOŞULLAR

Henüz büyümemiş ancak büyüme eğilimi gösteren şiddetli yangın.

### İLK MÜDAHALE

Öncelikle yangının baş kısmına müdahale et ve eğer emniyetli ise toprak atmak suretiyle alevleri söndür ve yangını soğut.

### DAHA SONRA YANGINI ÇEVRELE

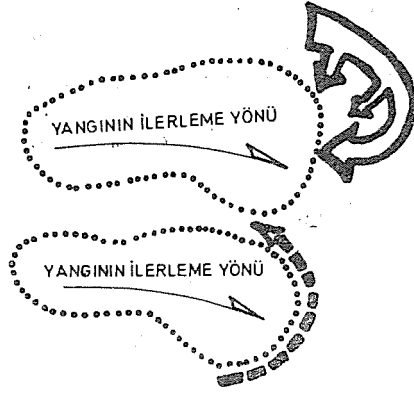
Yangının baş kısmında açacağın yangın söndürme şeridi ile yangının önünü kuşat.

### NEDENİ

Yangın en hızlı bir şekilde ve en kısa yangın önleme şeridi ile kontrol altına alınır. Nokta yangınlarının çıkması olasılığı minimuma iner.

### ÖNERİLER

Nemli taze toprak çoğu kez sudan daha etkilidir. Yangının üzerine süratli bir şekilde uygulanan toprak atma işlemi en etkili yöntemdir. Eğer fazla toprak sağlamak güç ise, önce yeterli miktardaki toprağı biriktir ve daha sonra hızlı bir şekilde yangın üzerine at.



## YAMAÇ YUKARI İLERLEYEN KÜÇÜK MAKİ VEYA GENÇLİK YANGINI

### KOŞULLAR

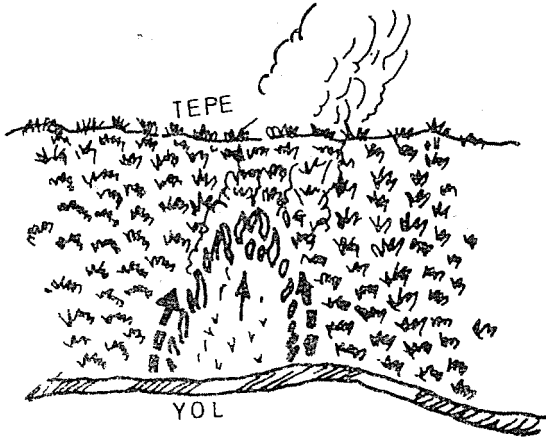
Yangının sıcaklığı önden müdahale için çok fazla.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. Yangına müdahaleye arkadan başla ve yanlardan sıkıştırarak ilerle.
2. Yangının ucu tepeye yaklaşırken yanık kısımlarda ilerleyerek yangının baş kısmına ulaş ve söndürme işlemini burada tamamla.

### NEDENİ

1. Yangına müdahalenin öncelikle yanlardan yapılmasının nedeni yangının yanlara yayılmasını önlemektir.
2. Yangına cepheden müdahale etmek ancak yamaçın tepesinde mümkündür. Çünkü yanlardan kısıtlanarak tepeye çok dar bir cephe ile gelen yangının diğer yamaca sıçramadan tepede söndürülmesi çok daha kolaydır.



## YAPRAK VE İBRE TABAKASINDA HIZLA İLERLEYEN YANGIN

### KOŞULLAR

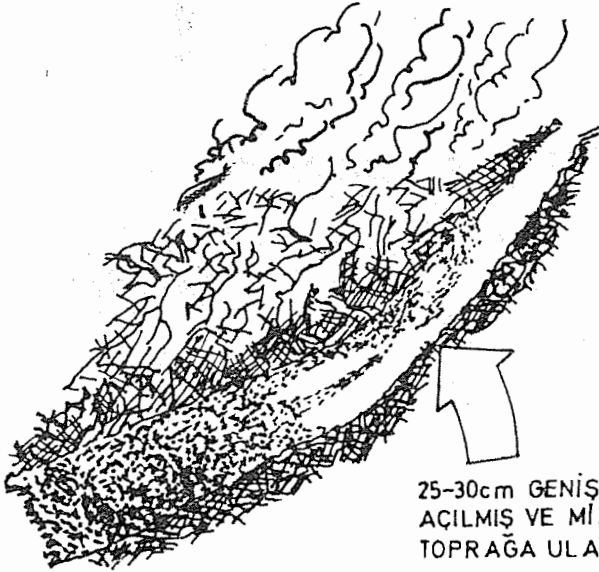
Yoğun miktarda bulunan yaprak veya ibre örtüsü üzerinde hızla seyreden yangın.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. İlerleyen yangını kontrol altına almak için yangın kenarlarında bir şerit aç ve kenarlardan yangın üzerine toprak veya su at.
2. Yangının hızla ilerlemesi durdurulduktan sonra şeridi yangın ucunu tamamen içine alacak şekilde tamamla.

### NEDENİ

Hızla ilerleyen yangının durdurulması ve kenarında emniyet şeridinin açılması yoğun bir çalışmadır ve oldukça yavaş olup yangının ilerleme hızına yetişemez.



## TEHLİKELİ MİKTARDAKİ YANICI MADDE BİRİKİMİNE YAKIN YANGIN

### KOŞULLAR

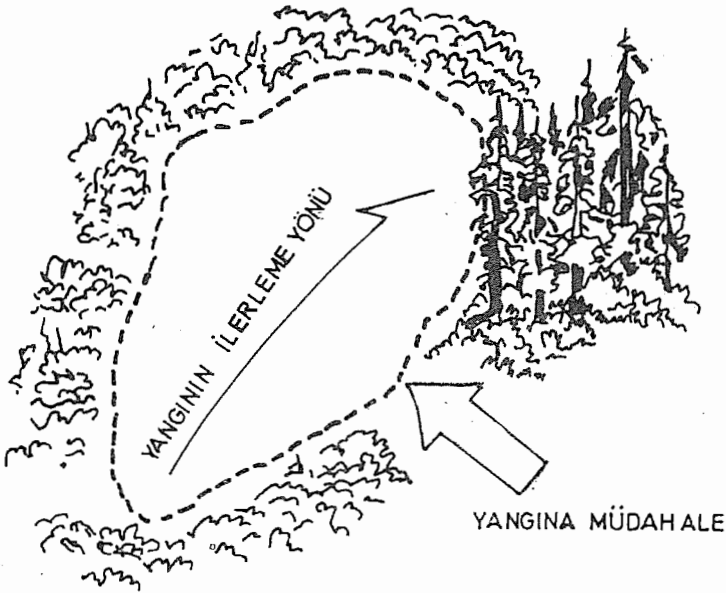
Dikili ve yatık halde bulunan tehlikeli miktardaki yanıcı madde birikimine doğru ilerleyen yangın.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

Öncelikle yangının yanıcı madde birikimine yakın olan ucunu kontrol altına al.

### NEDENİ

Yangının yanıcı madde birikimine ulaşmasını ve böylece büyüyerek kontrolden çıkmasını önlemek zorunludur.



## YANGININ TEPEYE SIÇRAMASININ ÖNLENMESİ

### KOŞULLAR

Yangının baş kısmında kızgın noktalar var. Ayrıca örtü yangını şeklinde seyreden yangının tepe yangınına dönüşmesi olasılığı da mevcut.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

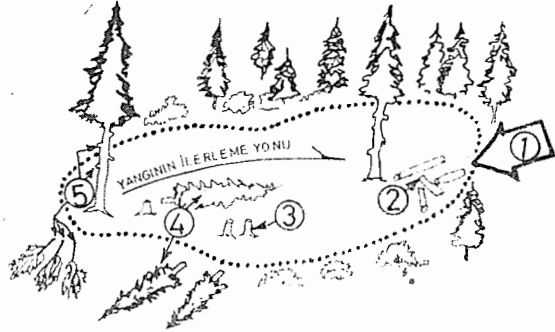
1. Yangının kızgın noktalarına toprak atmak suretiyle yangın sıcaklığını düşür ve böylece ağaç tepelerinin kavrulmasını önle.
2. Yangının sıcaklığını artıran yanan yanıcı maddeleri dağıt.
3. Kolaylıkla tepe yangınına neden olabilecek küçük ağaçları kes ve uzaklaştır.
4. Kesilmiş ve yanmayan ağaçları yangın alanının dışına taşı veya tamamen yanmış alanların içine dağıt.
5. Boylu büyük ağaçlardaki alt dalları kes ve yangın alanı dışına taşı. Böylece yangının bu dalları yakarak tepeye ulaşmasını önle.

### SONUÇLAR

Nokta yangınlarının çıkması tehlikesi azalır. Ayrıca yangının yayılma hızı ve açılacak şeridi aşması olasılığı azalır.

### ÖZEL ÖNLEMLER

Öncelikle tepeye sıçramış yangınların veya sıçrama olasılığı olan yerlerin kontrol altına alınması en önemli konudur.



## YANGINI BİR YAMAÇTA TUTMAK

### KOŞULLAR

Eğimli arazi, yangın yamacın zirvesine ulaşıyor, yanan materyallerin yuvarlanma ve diğer yamaçta yangın başlatma tehlikesi var.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. Öncelikle yamacın tepesinde yangına müdahale et.
2. Yangın önleme şeridini yangının arka ucunda da aç ve yanarak yuvarlanan materyallerin diğer yamaçta yangın başlatmasını önle.

### NEDENİ

1. Yangın yalnızca bir yamaçta tutulur. Eğer bu yapılmaz ise yangın tepeye ulaşır ve yanan kozalak ve diğer ince yanıcı maddeler rüzgârında tesiriyle yangını yamacın öbür yüzüne taşır. Böylece yangının büyümesine neden olur.
2. Vadi tabanları bir hendek gibi görev yapar ve buralarda tesis edilecek yangın önleme şeritlerinde işgücünden tasarruf sağlanır.



## AYNI MINTIKADA ÜÇ AYRI ORMAN YANGINI

### KOŞULLAR

Küçük sağnak yağışlar var, yangınların büyümesi ihtimali zayıf ve başka yangınların çıkması olasılığı yok.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. Yangın söndürmeye en az üç kişi görevlendirilir.
2. Genel olarak her üç kişide bir yangına gönderilir. Yangın her yönden tamamen kontrol altına alınır. Böylece yangınların yayılması önlenir.
3. En kısa sürede her bir yangın alanı kontrol edilir ve soğutma işlemlerine geçilir.
4. Yangın tamamen sönünceye kadar her yangına bir gözcü bırakılır.

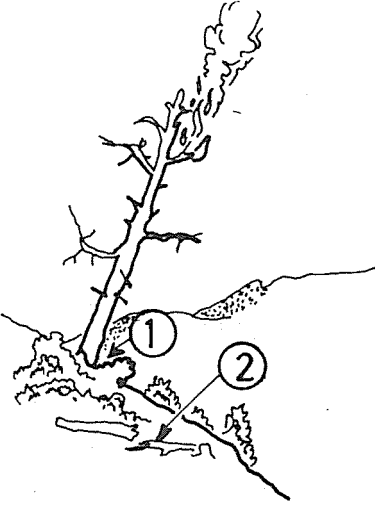
### NEDENİ

Her bir yangının büyüyerek yayılması eldeki mevcut söndürme kuvvetleri ile önlenir. Böylece yedek kuvvet istemeye de gerek kalmaz.





## DİKİLİ KURUNUN TEPESİNDE ÇIKAN YANGIN



### NEDENİ

Yanan kısım yere yaklaştırılır ve kolaylıkla söndürülmesi sağlanır. Ayrıca çıkması muhtemel nokta yangınları önlenir.

### NOT:

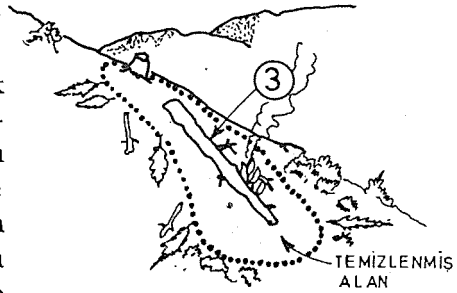
Eğer dikili kuruyu keserek deviremezsen dikili kurunun tabanındaki yanıcı maddeleri yine temizle ve böylece yanan kısımlardan düşen parçaların burada söndürülmesini veya yanıp tükenmesini sağla.

### KOŞULLAR

Etrafında yanıcı madde birikimi olan dikili bir kurunun tepesinde başlamış yangın.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

1. Yanan dikili kurunun etrafındaki her tür yanıcı madde temizlenir.
2. Yakıttan temizlenen alanın büyüklüğü en az dikili kurunun boyunun 1.25 katı kadar olmalıdır.
3. Mümkünse dikili kuruyu tamamen kes ve yanıcı maddeden temizlenmiş alana yatır.



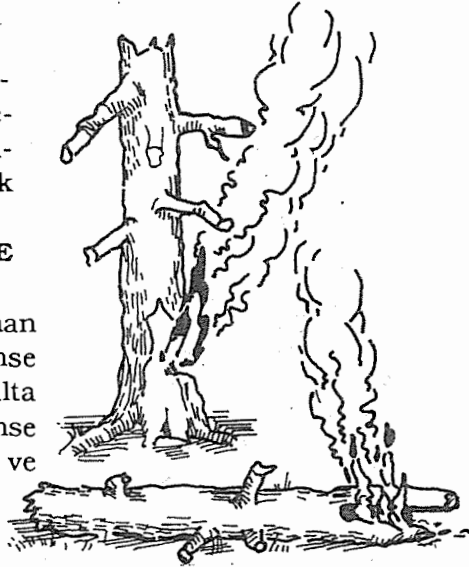
## DİKİLİ KURUNUN TABANINDA ÇIKAN YANGIN

### KOŞULLAR

Dikili bir kurunun tabanında başlamış, ancak tepeye doğru ilerleyen ve etrafa kıvılcımlar atabilecek yangın.

### YANGINLA MÜCADELE YÖNTEMİ

Taze toprak veya suyu yanan kısma at ve eğer mümkünse bu kısımları tahra veya balta ile kazı veya kes. Mümkünse dikili kuruyu tamamen kes ve devir.



### NEDENİ

Yangının tırmanarak tepeye ulaşması önlenir. Ayrıca etrafa kıvılcımlar saçması ve civarda nokta yangınlarına neden olması önlenir.

Aynı yöntemler yatık kurularda başlayan yangınlarda da uygulanır.

### SOĞUTMA İŞLEMİ

Yanan materyaller bir çukura yerleştirilir ve taze mineral toprakla karıştırılır.

