



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2010, Volume: 5, Number: 3, Article Number: 4A0026

**NATURE SCIENCES**

Received: June 2009

Accepted: July 2010

Series : 4A

ISSN : 1308-7282

© 2010 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**Muhammet Bahadır**

Afyon Kocatepe University

[mbahadir@aku.edu.tr](mailto:mbahadir@aku.edu.tr)

Afyon-Turkey

**TÜRKİYE'DE (1998-2007) GÖRÜLEN ORMAN YANGINLARININ YÜZEY VE RAKAMSAL  
SORGULAMA ANALİZİ**

**ÖZET**

Bu çalışmada, en önemli doğal kaynaklarımızdan olan ormanlarımızın, karşı karşıya kaldığı yangınlar analiz edilmiştir. Analizlerde coğrafi bilgi sistemleri teknikleri kullanılmıştır. Orman yangınlarının alansal dağılımında surface analizi, risk ve yüzde hesaplamalarında ise geoistatistik kullanılmıştır. Türkiye'de orman yangınları 1937'den 2007 yılına kadar düzenli olarak artmış, yanan alan miktarında ise azalma meydana gelmiştir. Verilerin daha sağlıklı olduğu 1998 ile 2007 yılları arasında çıkan orman yangını sayısı 20986 olup, yanan alan miktarı 88370 hektar olmuştur. Özellikle ülkemizde orman yangınları Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde yoğunlaşmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yangını, Surface Analizi,  
Geoistatistik, CBS, Afet

**SURFACE AND GEOSTATISTICAL ANALYSIS OF FOREST FIRES OCCURRING IN  
TURKEY DURING 1998-2007**

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to analyze the occurrence of forest fires which are a threat to one of our major natural resources. The analysis was carried out by utilizing geographical information system techniques. Surface analysis was used for the areal distribution of forest fires while geostatistics were used to calculate risks and percentages. The number of forest fires has increased on a steady basis from 1937 to 2007 in the Republic of Turkey while the acreage burnt has declined. The number of forest fires for the period 1998 through 2007 which are more accurate, reveal that the number of forest fires during this time was 20986, while the total burnt acreage was 88370. Forest fires in our country are concentrated mainly in the Aegean and Mediterranean Regions.

**Keywords:** Forest Fire, Surface Analysis, Geostatistic, CBS,  
Disaster

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

En önemli doğal kaynaklardan olan ormanlar, ekolojik dengenin sürdürülebilmesi ve ekonomiye katkılarıyla son derece önemli doğal kaynaklar durumundadır. Ormanların yönetimine dair en önemli konu, doğal veya beşeri nedenlere bağlı olarak yangından dolayı meydana gelen tükenmedir. Özellikle yangınlar bu alanlar için en büyük felakettir. Yangınlar böyle bir zenginliği yok ederken aynı zamanda hayatı da tehdit etmektedir. Yangın sonrasında, global ölçekte atmosfer ve iklim üzerinde önemli değişiklikler meydana geldiği gibi, ekolojik ve ekonomik dengeyi de olumsuz etkileyen yangınların çok iyi takip edilmesi, yangınlara en kısa sürede ve en etkili biçimde müdahale edilmesi, daha sonrada yangında oluşan zararın, alansal ve orman türü açısından hemen tespit edilmesi gerekir. Çünkü yangın sonrası bölgenin, yanan ağaç türleri ve alansal yönden analizi, bu bölgenin tekrar ağaçlandırılması için önemli stratejik bilgiler sağlayacaktır. Yangından genellikle oldukça geniş alanlar etkilendiğinden bu alanların belirlenmesi ve yangından dolayı tahrip olan farklı orman türlerinin uydu görüntülerinden kısa sürede saptanabilmesi nedeniyle bu tip çalışmalar için uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri teknikleri çok uygundur. Ayrıca, ormanların etkin yönetimi ve karar destek sistemleri için Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılmaktadır. Özellikle Coğrafi Bilgi Sistemleri, yangınların yerinin tespit edilmesi, modellenmesi, yangın oluşumunun izlenmesi ve söndürme çalışmalarının organize edilmesi, yangın sonrası ise oluşan hasarın belirlenmesi için çalışmalarda elde edilen bütün verilerin sistemli bir şekilde kullanılmasına imkân vermektedir (Fox and Stuart, 1994).

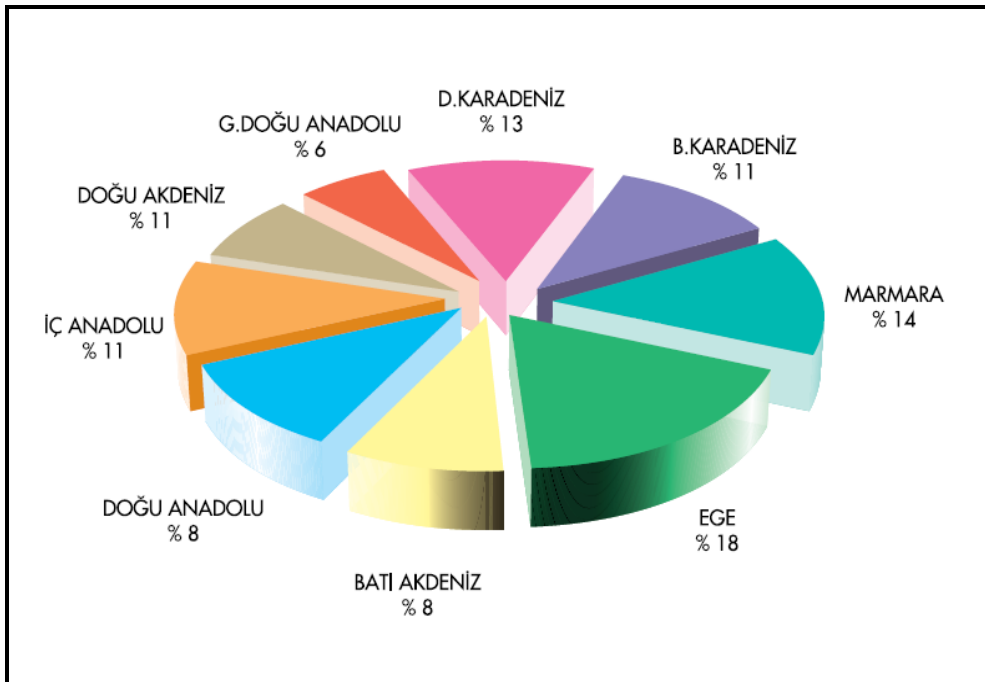
Yukarıda belirtilen hususlar göz önünde bulundurularak yapılan bu çalışmada, 1998-2007 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen orman yangınları ve orman yangınları sonucu yanan ormanlık alanların Coğrafi Bilgi Sistemleri ile analizi yapılmış ve orman yangın sayıları ile yanan ormanlık alanların haritaları oluşturulmuştur. Ayrıca 1998-2007 yılları arasında çıkan orman yangınları sonucu yangına hassaslık derecelerine göre Türkiye Yangın Risk Haritası yapılmış ve orman yangınlarının en çok etkin olduğu orman bölge müdürlükleri tespit edilmiştir. Yine bu 10 yıllık dönem içerisinde Türkiye'de meydana gelen orman yangınlarının nedenleri irdelenmiş ve orman yangınlarının sosyal ve ekonomik sonuçları ortaya konulmuştur.

Ülkemiz orman alanı 21.189.000 hektar olup yurdumuzun genel alanının %27,2'sini kapsamaktadır. Bu oran Almanya'da %30,7, Yunanistan'da %46,7, İtalya'da %47, Japonya'da %67,8, ABD'de %32,4, Finlandiya'da %76,7'dir (Türkiye Çevre Vakfı, 1999). Buna göre yurdumuz, ormanca orta zenginlikte bir ülke konumundadır. Ama yine de Türkiye, ormanca zengin Avrupa ülkeleri ile orman yoksulu Orta Doğu ülkeleri arasında bir orman adası görünümü sergiler (Tablo 1).

Ormanlarımızın %50'si verimli, geriye kalan %50'si ise verimsizdir. Ormanlarımız alansal olarak; %60'ı iğne (ibrelili) yapraklı ağaçlardan, %40'ı geniş yapraklı ağaçlardan oluşmaktadır. Geniş yapraklı ağaçların çoğunu meşe, iğne yapraklı ağaçların çoğunu ise kızılçam ve karaçam oluşturmaktadır (Şekil 1).

Tablo 1. Türkiye orman arazilerinin coğrafi bölgelere göre dağılışı  
(OGM,2008)  
(Table 1. The regional geographical distribution of forest areas in  
Turkey)

Bölge	Alan (km <sup>2</sup> )	Orman Alanı (km <sup>2</sup> )	Bölge %'si	Ülke %'si
Karadeniz	141156	55250,0	39,1	24
Marmara	67306	28821,2	42,8	14
Ege	85000	34331,7	40,3	18
Akdeniz	118165	38055,1	32,2	19
İç Anadolu	151275	22887,8	15,1	11
Doğu Anadolu	163449	17577,8	10,7	8
Güneydoğu Anadolu	57210	10108,1	17,6	6
Toplam	783562	207031,3	26,4	100



Şekil 1. Türkiye ormanlarının coğrafi bölge ve bölümlere göre dağılışı  
(OGM, 2008)  
(Figure 1. The distribution of forests in Turkey according to regions  
and sections)

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Son yıllarda ülkemizde özellikle yaz aylarında karşılaştığımız iki önemli sorun; "Orman yangınları ve su sıkıntısı" dır. Ülkemizde her yaz yangınlar sonucu yüzlerce hektar ormanlık alan yok olmaktadır. Özellikle son 20-30 yıl içerisinde çıkan orman yangınlarının önemli ölçüde artış göstermesi, maddi ve manevi zararlarının ciddi boyutlara ulaşması oldukça dikkat çekici bir hal almıştır. Ayrıca son yıllarda, bu gibi çalışmalarda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanımının kayda değer bir şekilde artış gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle, Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin sağladığı imkânlardan faydalanarak ülkemizde meydana gelen 1998-2007 yılları arasındaki orman yangınlarının analiz edilmesi çalışmanın amacını oluşturmuştur.

### 3. KURAMSAL ÇERÇEVE (THEORETICAL FRAME)

Ormanlar önemli bir hammadde olup ayrıca iklim, su rejimi, erozyon, sağlık, turizm, sanayi ve yurt savunması üzerinde çok önemli ve vazgeçilmez olumlu katkılar sağlar. Ayrıca, içinde ve hemen yakınında, doğanın bir parçası olan yabani hayvanlara, av hayvanlarına ve diğer bütün canlılara yaşam ortamı sağlamaları da ormanlara ayrı bir özellik kazandırmaktadır.

Bu çok yönlü özellikleri nedeniyle ormanlar diğer doğal kaynaklar arasında önemli bir konuma sahiptir. Bunun için kökleriyle bağlı oldukları yaşam yerlerini değiştiremeyen, o yerin iklim, toprak, su ve doğal arazi yapısına göre yeşeren ve gelişen, morfolojik ve fizyolojik özelliklerini bu koşullara göre geliştiren bitkilerin oluşturduğu orman ortamını çok iyi korumak gerekir. Çünkü bir yerin orman özelliğini kazanabilmesi için 50-300 yıl arasında değişen uzun bir sürece ihtiyaç vardır. Bunun için bir orman örtüsünün bulunduğu yerin doğal koşullarının değişmesiyle özelliğini kaybetmesi ya da tamamen yok olması, ekolojik sorunlar meydana getirecektir. Bunun yanında neden olacağı büyük ekonomik ve sosyal kayıplar ve olumsuz etkileri çok uzun yıllar sürecektir. Bu nedenle insanlığın ortak malı olan ormanların akıllı bir biçimde kullanılması ve devamlı doğal kaynak özelliğini koruyabilmesi için, bireysel, ulusal ve uluslar arası boyutta her türlü önlemin alınması, insanın kendi geleceği yönünden kaçınılmazdır.

Ormanlar, canlı yaşamına ve doğanın dengesinin korunmasına sağladığı olumlu katkılarla dünyanın en önemli doğal kaynaklarının başında gelmektedir. Ancak, bütün bu etkilerinin bilinmesine rağmen, dünya ormanları insanların yaratılışından bugüne kadar hızla tüketilmektedir. Doğal olarak bunda doğanın evrimi ve doğadaki çeşitli olumsuz koşullara bağlı olarak görülen tahribatın rolü inkâr edilemez. Çünkü insanlar bu doğal kaynağı uzunca bir süre aşırı ve bilinçsizce kullanmış, ormanları tükenmeyecek bir kaynak olarak görmüşlerdir. Ancak ormanların yok olmasında en önemli etken, tartışmasız insanların bilerek veya bilmeyerek neden oldukları ya da doğal olaylara bağlı olarak görülen orman yangınlarıdır.

Dünyada, tropikal ve subtropikal kuşakta yer alan pek çok ülkede daha sık görülen orman ve çalı yangınları, ülkelerin ekonomilerinde çok büyük kayıplara neden olmaktadır. Ayrıca doğal ve kültürel çevrenin tahribiyle bozulan ekolojik denge nedeniyle de onarılması çok güç, hatta imkansız ekolojik sorunlar yaşanmaktadır.

Orman yangınları, dünya ormanlarının ve ekosistemlerinin geleceği için önemli bir çevre sorunu olarak görülmesine rağmen, yangınların asgariye indirilmesi için gösterilen çabalar ve üretilen teknoloji sorunun kökünden çözümü için yetersiz kalmaktadır. Kanada, ABD, ve Avustralya'da günlerce süren yangınlar, çözümsüzlüğün göstergeleridir. Dünyanın henüz aşamadığı bu sorun nedeniyle yılda yüz binlerce hektar orman yangına yenik düşmektedir. Ülkemizde ise her yıl binlerce hektar ormanlık alan yanmakta ve yılda ortalama 1167 adet orman yangını çıkmaktadır. Örneğin, 1996 yılında sadece Marmaris'te 7090 hektarlık orman alanı yangın nedeniyle yok olmuştur.

Serbest yayılma eğiliminde olan ve ormanda yaşama birliğine katılan canlı ve cansız bütün yanabilir varlıkları (ağaçlar, dikili ve yatık kütükler, ot, ibre, yaprak, kuru ağaçlar ve dallar vb.) yakıp yok edebilen ve etrafının açık olması nedeniyle serbestçe yayılma (ve büyüme) eğilimi gösteren ateşe "orman yangını" denmektedir. Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi, orman sadece yaşadığımız şehrin havasını temizleyen ülkemizin kereste ve odun ihtiyacını karşılayan ağaçlar değil, ormanda barınan ve ormana fayda sağlayan canlılarında yanıp yok olması ve mevcut ekolojik dengenin bozulmasıyla sürüklendiğimiz felaket akla gelmektedir.

Ormanda yangının oluşabilmesi için üç bileşenin bir arada olması gerekmektedir. Bu üç bileşen; oksijen, tutuşma sıcaklığı ve yanıcı maddedir. Bu üç bileşenin birisi bulunmadığında ya da birisi yeterli olmadığından yangın çıkmamaktadır. Yangının çıkabilmesi için tutuşma sıcaklığının en az 300-400 derece, oksijen oranının %20-21 civarında olması gerekmektedir. Bu üç faktör dikkate alınarak yangın anında yangının söndürülebilmesi için tutuşma sıcaklığının ve oksijen miktarının düşürülmesi gerekmektedir. Özellikle oksijen oranının %15 ve altına düşürülmesiyle yangın kontrol altına alınabilir. Yanıcı maddenin ortamdan uzaklaştırılması ise yangının kontrol altına alınabilmesi için ikinci derecede önemli unsurdur. Yanıcı maddelerin uzaklaştırılması yangına yakın mesafedeki ağaçların şeritler halinde kesilerek ve örtü temizliği yapılarak gerçekleştirilebilir. Orman yangınları yanan materyale ve yangın şiddetine göre sınıflandırılmaktadır.

Yanan materyale bağlı olarak;

- a) **Toprak Yangını:** Ormanda mineral toprak üstünde mevcut kalın organik madde (kuru turba veya ham humus) tabakalarının yanması ile meydana gelir. Bu yangın türü ülkemiz ormanlarında pek görülmez.
- b) **Örtü Yangını:** Toprağı örten ölü ve diri örtüyü (örneğin ot, çayır, çalı, ibre, yaprak, yosun, fide-fidan, humus, kuru dal, kütük, kesim artıkları vb.) yakan yangındır. Orman yangınlarının hemen hepsi örtü yangını ile başlar ve devam eder.
- c) **Tepe Yangını:** Örtü yangınından az veya çok ayrılmış veya onunla birlikte devanı eden, ağaç ve ağaççıkların tepelerini de yakarak ilerleyen yangındır.

Yangınların şiddetine göre;

- Alçak şiddetli yangınlar
- Yüksek şiddetli yangınlar

Ayrıca yanan alanların büyüklüklerine göre de nokta yangını, küçük ve orta büyüklükteki yangınlar gibi çeşitli sınıflandırmalar yapılmaktadır. Öte yandan yangınlar çıkış sebeplerine göre;

- Doğal sebeplerden çıkan yangınlar
- Kasti yangınlar
- Kaza ile çıkan yangınlar
- İhmal ve dikkatsizlikten çıkan yangınlar
- Sebebi belirsiz yangınlar şeklinde gruplandırılmaktadır (Orman Genel Müdürlüğü, 1997).

Ülkemizde en çok meydana gelen yangın türü örtü ve tepe yangınıdır. Örneğin 2007 yılında meydana gelen 2849 yangın sonucu 2229 hektarı örtü, 9139 hektarı tepe yangını olmak üzere toplam 11438 hektar ormanımız yanmıştır.

Orman yangınlarının çıkış sebepleri; toplumun yaşam tarzı ve düzeyine, kültür seviyesine, kırsal yöredeki etkinliklerine bağlı olarak değişim göstermektedir. Yangın çıkış sebeplerindeki değişkenlik yangınların çıkış zamanlarını da etkileyebilmektedir. Örneğin; taşıt sayısındaki artışa bağlı olarak trafik kazası veya araç yangınlarından kaynaklanan orman yangınlarında artış görülürken, lokomotiflerin modernizasyonu sonucu demiryolu kökenli yangınlarda azalmalar gözlenmekte, elektrifikasyonun yaygınlaşması nedeniyle ormanlık alanlardan geçen hatların kopması yüzünden trafo ve enerji nakil hattı orijinli yangın sayısında önemli artışlar kaydedilmektedir (Orman Genel Müdürlüğü, 2007).

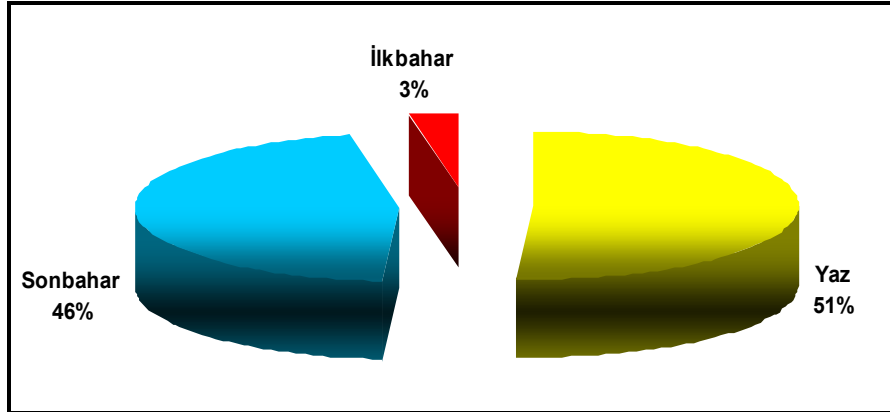
Dünya'da görülen orman yangınlarının çok büyük bir kısmı (%98,8) bilerek ya da istem dışı olarak insanların çeşitli etkinlikleri sonucu meydana gelmektedir. Bunun %25'i dikkatsizlikten, %34'ü ihmal ve

tedbirsizlikten, %40 kadarı da kasıtlı olarak çıkartılan orman yangınlarıdır (Orman Genel Müdürlüğü, 2007).

Orman yangınları birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de çok büyük can ve mal kayıplarına yol açan doğal afetlerin başında gelmektedir. Orman yangınlarının başlamasına neden olan etmenleri iki başlık altında toplamak mümkündür: Yıldırımlar, kuraklık, cam parçalarının optik özellik göstermesi ve rüzgârlı havalarda kuru dalların birbirine sürtünmesi doğal etmenler; bilinçli (ekonomik ve terör amaçlı) ve istem dışı (piknik ateşi, kazalar vb.) davranışlar ise beşeri etmenleri oluşturur (Şahin ve Sipahioğlu, 2007).

Türkiye hem doğal hem de beşeri nedenlerle oluşabilecek orman yangınları için çok uygun koşulların bulunduğu bir ülkedir. Aynı zamanda önemli bir yangın kuşağı olan Akdeniz kuşağında bulunmaktadır. Ülkenin sosyo-ekonomik koşulları ile doğal koşulları da ormanların yanmasının ve yakılmasının nedenleri arasındadır. Bunun için subtropikal kuşakta yer alan ülkemizde hâkim olan yarı kurak ve kurak iklim koşulları, uzun bir yaz kuraklığı, karmaşık yeryüzü şekilleri, ormanların fiziki ve fizyolojik özellikleri yangının başlangıç ve gelişme safhaları ile söndürme aşamasında olumsuz durumlar meydana getirmektedir.

Ülkemizde orman yangınlarının %97'si yaz kuraklığının yaşandığı Haziran-Kasım ayları arasında görülmektedir (Şekil 2). Bunlardan %32'si 12:00-15:00 saatleri arasında başlamaktadır. Bu aylar ve bu saatler subtropikal kuşakta bulunan Akdeniz havzasındaki bütün ülkeler için orman yangınlarının en sık görüldüğü zamanlardır. Türkiye'de görülen orman yangınlarının %88'i gündüz, %12'si ise gece saatlerinde çıkmaktadır. Bu veriler değerlendirildiğinde, ülkemizdeki orman yangınlarının nedenini büyük ölçüde insanın oluşturduğu somut olarak görülür. Çünkü, gündüz saatleri, insan aktivitelerinin en yoğun olduğu zaman dilimidir (Orman Genel Müdürlüğü, 2007).



Şekil 2. Türkiye'de orman yangınlarının mevsimlere dağılımı  
(Figure 2. The distribution of forest fires in Turkey according to seasons)

Türkiye'de orman yangınları istatistiksel kayıtları daha sağlıklı tutulması amacıyla Türkiye İdari Sınırları'nı gösteren haritadan farklı olarak Türkiye Orman İdari Sınırları Haritası oluşturulmuştur (Şekil 3). Bu nedenle surface analizi ile orman yangınlarının dağılışı analizi yapılmış, sorgulamalarda ise geoistatistik kullanılmıştır.



Şekil 3. Türkiye orman idari sınırları haritası  
(Figure 3. Administrative forest boundaries map of Turkey)

Türkiye Orman idari Sınırları Haritası'nda dikkati çeken en önemli nokta orman bölge ve orman işletme müdürlüklerinin Ege ve Akdeniz Bölgelerinde fazla olmasıdır. Çünkü ülkemizde orman yangınlarının en çok görüldüğü ve orman yangını çıkma ihtimalinin en fazla olduğu bölgeler Ege ve Akdeniz Bölgeleri'dir. Özellikle yaz sıcaklığı ve kuraklığının yüksek olması bu duruma zemin hazırlamaktadır.

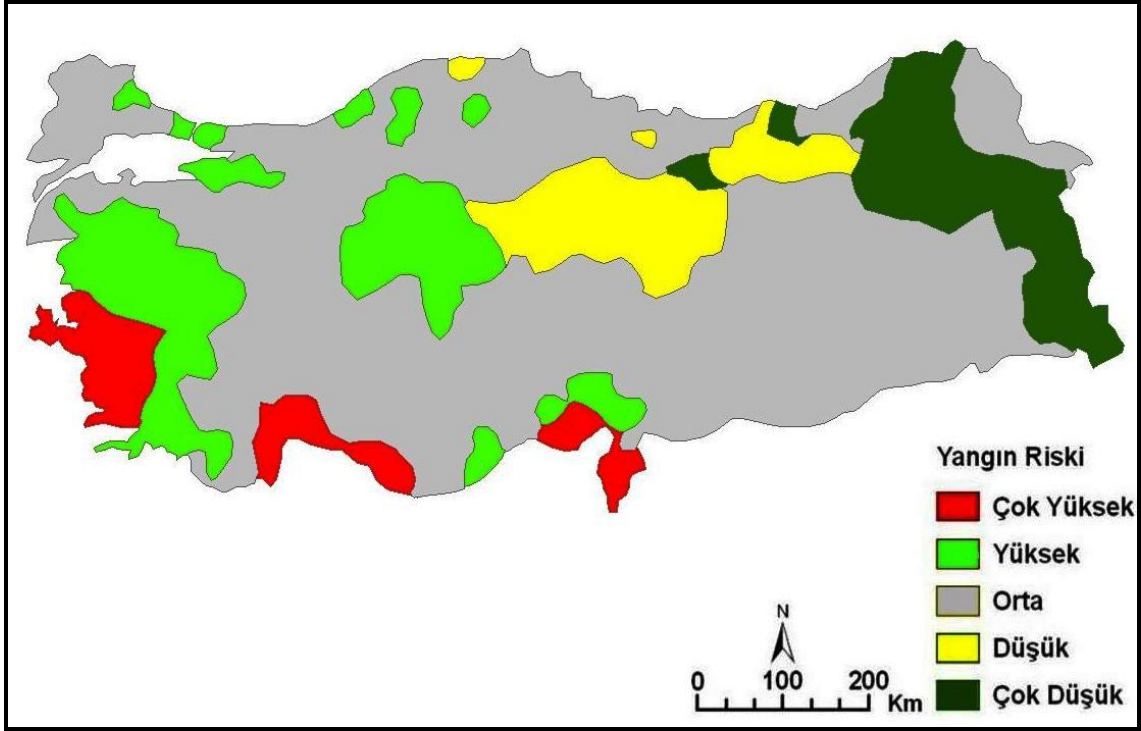
#### 4. VERİ VE YÖNTEM (DATA AND METHOD)

Çalışmada, 1998-2007 yılları arasında kaydı tutulan orman yangın istatistikleri kullanılmış ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile bu istatistik veriler düzenlenerek Türkiye'ye ait 1998-2007 yılları arasını kapsayan orman yangın analizi gerçekleştirilmiştir. Yazılım olarak ArcGIS 9.3 kullanılmıştır. Ayrıca ülkemizde 1937-2007 yılları arasında meydana gelen orman yangınları irdelenmiş, ancak değişen ekolojik şartlar (küresel ısınmayla artan sıcaklık, beşeri faktörlerin artan baskısı vb.) dikkate alınarak 1998-2007 yılları arasında meydana gelen orman yangınları daha ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Çalışmada orman bölge müdürlüğü istatistik verileri ve amenajmanları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemlerinde kullanılan ve yüzey dağılım analizlerinde yararlanılan yüzey analizi ve rakamsal sorgulamaların etkin olduğu geoistatistik tekniklerinden yararlanılmıştır. Orman yangını risk haritası oluşturulurken, uzun yıllık ve yıl içinde meydana gelen yangın sayıları orman bölge müdürlüğü raster görüntüsüne sayısal veri altlığı olarak girilmiştir. Özellikle, 1998'den 2007 yılına kadar her yılda görülen yangın sayısı ve yanan alan miktarı orman bölge müdürlüklerine sayısal veri olarak girilmiştir. Söz konusu veriler kullanılarak bölgesel çakıştırma tekniği ile orman yangını risk haritası, yüzey dağılım analizi (surface) ile her yıla ait orman yangını haritaları ile yanan alanların dağılım haritaları üretilmiştir. Geoistatistik yöntemi ile her yıla ait yanan alan ve orman yangınlarının sayısal analizleri yapılmıştır. Bu sayede, matematiksel yüzde analizleri ve sorgulamaları gerçekleştirilmiş, grafiksel şekilleri üretilmiştir.

## 5. ANALİZLER VE BULGULAR (ANALYSES AND FINDINGS)

### 5.1. Türkiye’de Orman Yangınlarının Nedenleri ve Bölgesel Dağılımı (Reasons For Forest Fires in Turkey and Their Regional Distribution)

Dünya ülkeleri arasında orman yangınlarının en çok zarar verdiği ülkelerden biri de Türkiye’dir. Coğrafi konum olarak ülkemiz Akdeniz havzasında yer almakta ve ormanlarımızın büyük bir bölümü yangın tehdidi altında bulunmaktadır. Ormanlarımızın %58’i, yani Kahramanmaraş’tan başlayıp Akdeniz ve Ege’yi takiben İstanbul’a kadar uzanan 1700 km’lik sahil bandınının 160 km derinliğindeki bölümü yangın açısından riskli bölgeler olup bu alanda yayılım gösteren 12 milyon hektar orman alanı yangına karşı birinci derecede hassasiyet taşımaktadır (Orman Genel Müdürlüğü, 2008). Bir başka ifadeyle ormanlarımızın yaklaşık %58’i yangınlar açısından riskli bölgelerde bulunmaktadır. Zaten orman yangınlarının çok büyük bir kısmı (%65’i) bu riskli bölgelerde meydana gelmektedir. Özellikle buralarda yaz aylarında çok miktarda orman yangını meydana gelmesi sonucu binlerce hektar ormanlık alan ve doğal güzelliklerimiz yok olmaktadır (Şekil, 4).



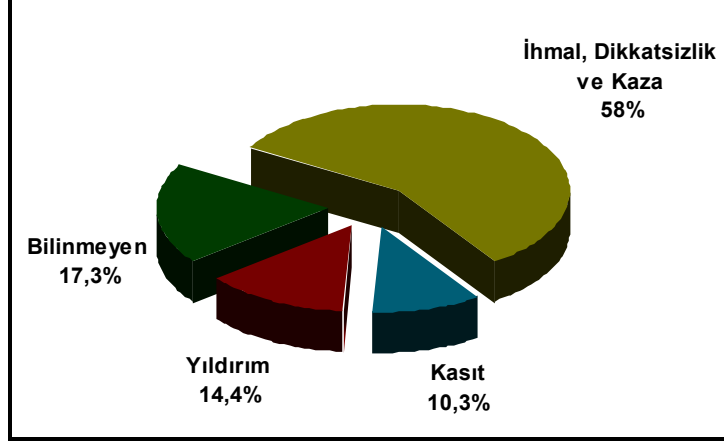
Şekil 4. Türkiye orman yangını risk haritası  
(Figure 4. Forest fire risk map of Turkey)

Orman yangınlarının çıkış sebepleri; toplumun yaşam tarzı ve düzeyine, kültür seviyesine, kırsal yöredeki etkinliklerine bağlı olarak değişim göstermektedir. Yangın çıkış sebeplerindeki değişkenlik, yangınların çıkış zamanlarını da etkileyebilmektedir.

10 yıllık (1998-2007) verilere göre yangınların %58’lik bölümünü ihmal, dikkatsizlik ve kaza, %10,3 lük bölümünü kasıt, %14,4 lük bölümünü yıldırım sonucu çıkmış, %17,3 lük bölümünün nedeni ise belirlenememiştir (Şekil 5) (Orman Genel Müdürlüğü, 2008). Bu verilerden de anlaşılacağı üzere ülkemizdeki orman yangınlarının esas nedenini insan faktörü oluşturmaktadır. Kasıtlı olarak yangın çıkarıp milli servete zarar vermek, kasıtlı olarak yangın çıkarıp yerleşim yeri, tarla ve otlak alanları kazanma çabası başlıca faktörlerdir. Bu arada, ihmalden kaynaklanan yangınları da belirtmek gerekir. Örneğin

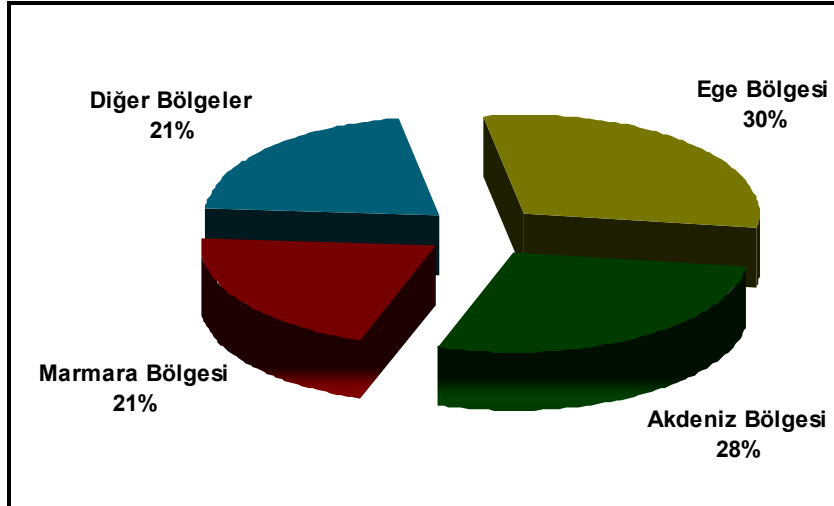


tarlalarda anız yakılması, orman içi veya yakınında çobanların ateş yakmaları, araçlardan atılan yanan sigara izmaritleri ve kibrit çöpleri gibi. Ayrıca piknik yerlerinde yakılan ve ayrılırken söndürülmeyen ateş de yangınlara yol açmaktadır. O halde ülke insanların bu konuda bilinçlendirilmesi orman yangınlarını büyük ölçüde azaltacaktır.



Şekil 5. Türkiye'de 1998-2007 dönemindeki orman yangınlarının nedenleri  
(Figure 5. Reasons for forest fires in Turkey during the 1998-2007 period)

Ülkemizdeki orman yangınlarının bölgesel dağılımına bakıldığında %30'luk dilimle Ege Bölgesi'nin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ege Bölgesini %28 ile Akdeniz, %21 ile Marmara ve %21 ile diğer bölgeler (Karadeniz, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu) takip etmektedir (Şekil 6). Görüldüğü gibi ülkemizdeki orman yangınlarının çok büyük bir bölümü (%79'u kadar) Ege, Akdeniz ve Marmara bölgelerinde gerçekleşmiştir (Orman Genel Müdürlüğü, 2007).

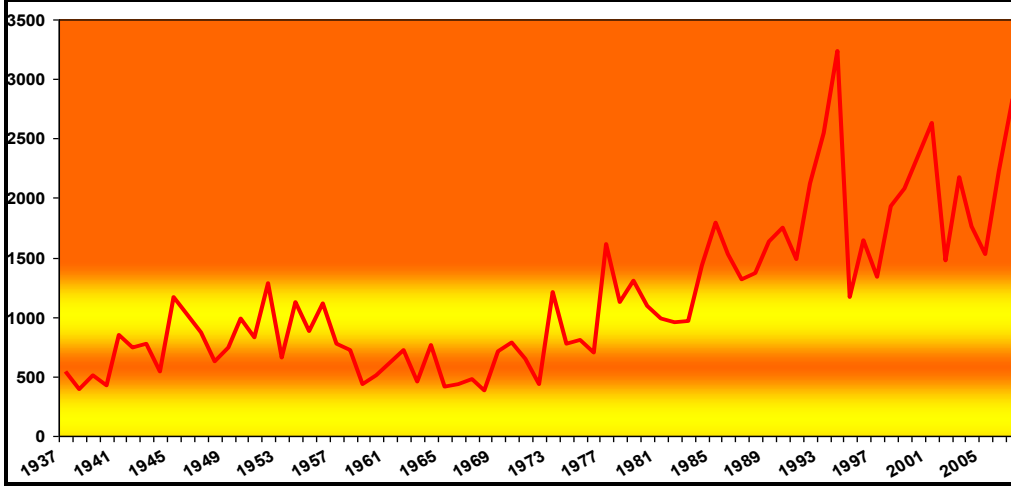


Şekil 6. Türkiye'de orman yangınlarının bölgesel dağılımı  
(Figure 6. Regional distribution of forest fires in Turkey)

### 5.2. Türkiye'de Geçmişten Günümüze Orman Yangınları (The Past and Present of Forest Fires in Turkey)

Ülkemizde orman yangınları ile ilgili ilk düzenli kayıtlar 1937 yılından itibaren tutulmaya başlanmıştır. 1937 yılından günümüze 2007 yılı sonu itibariyle kaydı tutulan yangın sayısı 82.861 (Şekil 7) adet

olup, yıl başına düşen genel ortalama orman yangını sayısı 1167'dir. Başlangıçta 600 gibi düşük sayılarda görülen orman yangınlarının 1045 ve 1946 yıllarında 1169 ve 1023 adetlik seviyelere tırmandığı görülmekte ve bu tırmanışa 4785 Sayılı Yasa'nın çıkarılmasına gösterilen tepkinin neden olduğu tahmin edilmektedir. Bu yasaya göre daha önceki dönemlerde şahıslara ait olan ormanlık alanları devlet mülkiyetine geçmiş ve insanlar da bilinçsizlikle ellerinden çıkan bu ormanlık alanları yakmışlardır.



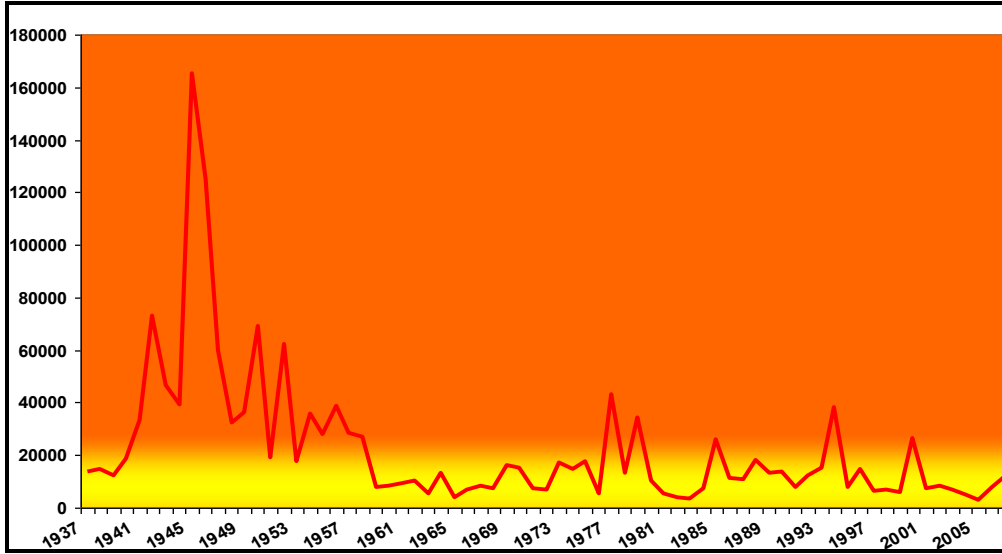
Şekil 7. Türkiye'de görülen orman yangınlarının sayısal dağılımı  
(Figure 7. Numerical distribution of forest fires encountered in Turkey)

Daha sonraki yıllarda inişli çıkışlı seyir gösteren yangınların 1956-1973 döneminde 1000 adet in altında kaldığı, 1981, 1982 ve 1983 yıllarında da bu seviyenin altında kalmasına karşılık 1984'ten itibaren bir daha inmemek üzere yükseldiği görülmektedir.

Ülkemizde orman yangınlarının kayıt altına almaya başlandığı dönemde yangın sayısı diğer dönemlere göre az iken yanan ormanlık alanlar oldukça fazladır. Bunun en önemli sebebi daha önce de belirtildiği gibi çıkarılan 4785 Sayılı Yasa'dır. Bununla beraber ülkemizde son zamanlarda yangın sayısı oldukça önemli bir şekilde artış göstermiştir. Son yıllarda orman yangınlarının artış göstermesinin, özellikle batı ve güney kıyılarımızda daha fazla olmasının sebebi çıkarılan 2-B yasasıdır. Bu yasayla beraber 1981 yılından önce vasfını kaybetmiş orman alanları yerleşmeye açılacaktır hükmü getirilmiştir. Turizmin gelişmesi ile birlikte de bu yasadaki istifade etmeye çalışan insanlar vasıflı ormanlık alanları turizm tesisi ve bina inşa etmek için yakma girişiminde bulunmuşlardır. Şöyle ki, yanan ormanlık sahaların verimini kaybettiği ileri sürülmekte ve artık buraların yerleşmeye açılması konusunda ısrarcı tutumlar sergilenmektedir. İşte son yıllarda artış gösteren orman yangınlarının temel sebebi 2-B Yasası olarak görülmektedir (Orman Genel Müdürlüğü, 2007).

1998-2007 yılları arasını kapsayan son 10 yıllık dönemde toplam 20.986 adet orman yangını meydana gelmiştir. Bu veriler ışığında yılda ortalama 1217 hektar ile Muğla, 1033 hektar ile Antalya ve 820 hektar ile Balıkesir Orman Bölgeleri'nin ilk üç sırayı aldığı görülmektedir.

1937 yılından 2007 yılı sonuna kadar olan dönemde 1.583.047 hektar sahanın yandığı, buna göre yılda genel ortalama yanan saha miktarının 22.296 hektar olduğu anlaşılmaktadır (Orman Genel Müdürlüğü, 2007). Günümüze kadar meydana gelen her yangında ortalama 19,1 hektar orman örtüsü yanmıştır (Şekil 8).



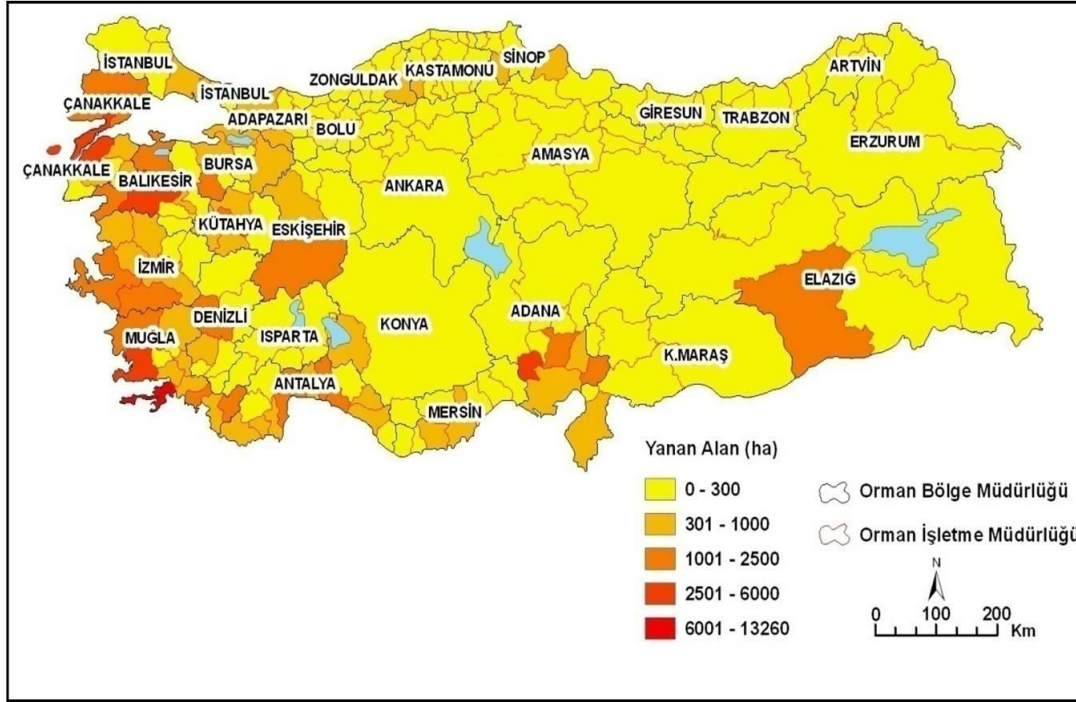
Şekil 8. Türkiye’de görülen orman yangınlarının alansal dağılımı (ha)  
(Figure 8. Areal distribution of forest fires encountered in Turkey  
(ha)).

Başlangıçta 12-13 bin hektar olan yıllık orman kayıpları 1940’dan itibaren 30-40 binli sayılara tırmanmış, 1945 ve 1946 yıllarında daha önce de açıklandığı gibi 4785 Sayılı Yasaya gösterilen tepkiler sebebiyle 165 bin ve 125 bin hektarlara çıkmış, daha sonra ise düşme eğilimine girmiştir. Bu dönemde orman yangın sayısının az olmasına karşılık, yanan alanların geniş olmasında, yangınlarla yeterince mücadele edilememesi, etkin ve erken söndürme imkanlarının yetersiz kalmasıyla yakından ilgilidir.

1998-2007 yılları arasını kapsayan son 10 yıllık dönemde ise toplam 88.370 hektar ormanlık saha yanmış, yıllık ortalama kayıp miktarı 8837 hektar, yangın başına düşen ormanlık saha ise 4,2 hektar olmuştur. Bu dönem zarfında en yüksek kayıp; 26.353 hektar ile 2000 yılında, en düşük kayıp ise 2.821 hektar ile 2005 yılında verilmiştir.

Orman yangınlarında yangına büyük denilebilmesi için o yangının 300 hektar gibi büyük bir alanda etkili olması gerekmektedir. Bu verilere göre 300 hektardan büyük olan orman yangınları "**büyük orman yangını**", 300 hektardan küçük olan orman yangınları ise "**küçük orman yangınları**" olmak üzere etkili olduğu alan bakımından ikiye ayrılır. Ülkemizde 1937 yılından bugüne kadar birçok orman yangını meydana gelmiştir (Tablo 3). Bu yangınlar sonucu da oldukça ciddi kayıplar verilmiştir ve yüzlerce hektar ormanlık alanımız kül olmuştur (Şekil 9).

Türkiye’de son yıllarda büyük orman yangınları meydana gelmiştir. Örneğin, 1979 yılında Marmaris ilçesi Çetibeli mevkiinde başlayan orman yangını sonucunda 13.260 hektarlık orman örtüsü yanmıştır. Yine aynı yerde 1996 yılında çıkan bir başka orman yangınında 7.090 hektar orman örtüsü yok olmuştur. Bu yangın sonucunda zarar gören orman alanı (7.090 hektar), 2007 yılında yanan toplam orman alanının (11.664 hektar) yaklaşık yarısı kadardır. Bunun dışında 1985 yılında Çanakkale İntepe civarında çıkan orman yangını sonucu 6000 hektar, 1994 yılında Eceabat mevkiinde çıkan orman yangını sonucunda da 4.049 hektar ormanlık alan yok olmuştur.



Şekil 9. Türkiye’de görülen 300 hektardan büyük orman yangınları  
(Figure 9. Forest fires larger than 300 hectares encountered in Turkey)

### 5.3. Türkiye’de 1998-2007 Yılları Arasında Çıkan Orman Yangınları (Forest Fires Encountered in Turkey During The Years 1998-2007)

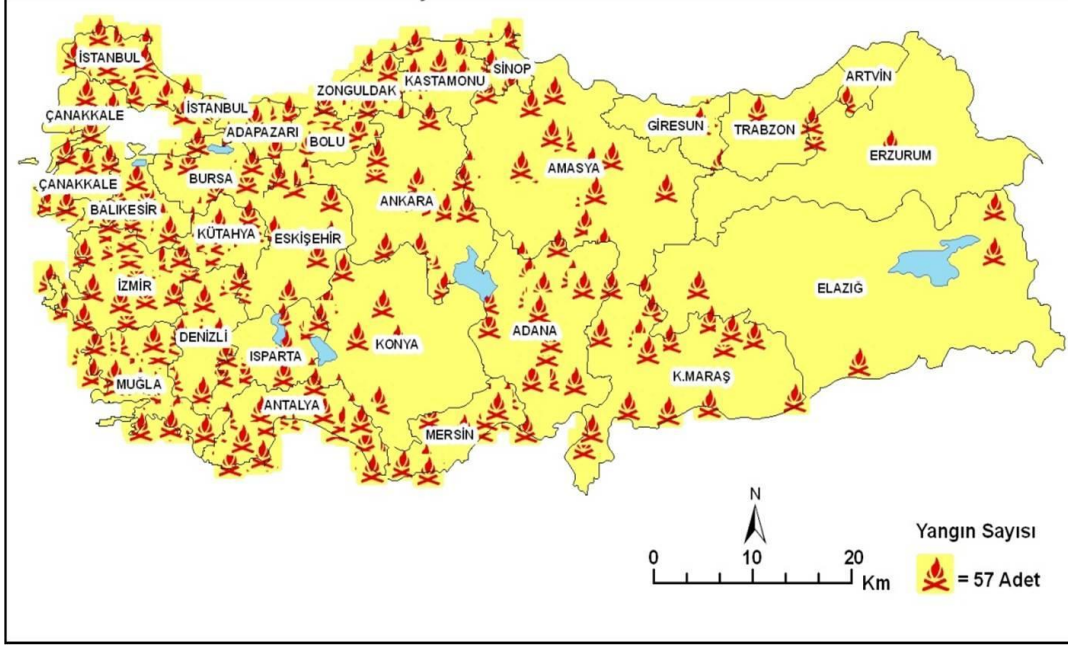
Ülkemizde, 1998-2007 yılları arasını kapsayan son 10 yıllık dönemde 20.986 adet orman yangını sonucunda toplam 88.370 hektar ormanlık saha yanmış, yıllık ortalama kayıp miktarı 8.837 hektar, yangın başına düşen ormanlık saha ise 4.2 hektar olmuştur. Bu dönem zarfında en yüksek kayıp; 26.353 hektar ile 2000 yılında, en düşük kayıp ise 2.821 hektar ile 2005 yılında verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. 1998-2007 Yılları arasında Türkiye’de çıkan orman yangınlarının sayısal ve alansal dağılımı  
(Table 2. Numerical and areal distribution of forest fires encountered in Turkey during the years 1998-2007)

Yıllar	Çıkan Yangın Adedi	Yanan Saha (ha)
1998	1932	6764
1999	2075	5804
2000	2353	26353
2001	2631	7394
2002	1471	8514
2003	2177	6644
2004	1762	4876
2005	1530	2821
2006	2227	7762
2007	2829	11664
Toplam	20986	88370

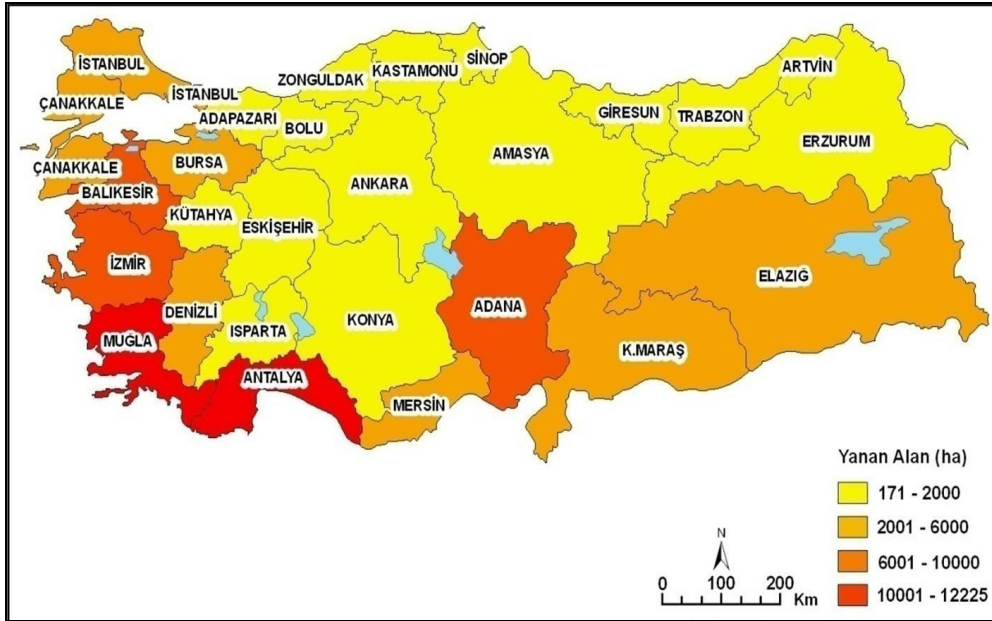
Türkiye’de özellikle ortalama sıcaklığın fazla, güneşlenme süresinin uzun ve meltem rüzgârlarının etkili olduğu Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgelerinde 1998-2007 yılları arasında birçok orman yangın

sonucu yüzlerce hektar ormanlık alan kül olmuştur. Yine Ege ve Akdeniz'de gelişen turizm nedeniyle alan kazanmak, çıkarılan yanlış yasalarla (2-B Yasası) ormanlık alanları yakıp, yerleşmeye açtırmaya çalışmak amacıyla, havanın yaz aylarında sıcak ve kuru olmasına bağlı olarak orman yangınları bu mevsimde oldukça fazla yaşanmaktadır. Ancak Karadeniz Bölgesi'nde iklimin orman yangınına engelleyici etkisi; İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun da neredeyse orman örtüsünden yoksun olması nedeniyle orman yangınları bu bölgelerde diğer bölgelere göre oldukça az yaşanmaktadır (Şekil 10-11).



Şekil 10. 1998-2007 Yılları arasında Türkiye'de çıkan toplam yangın Sayıları

(Figure 10. Number of total forest fires encountered in Turkey during the years 1998-2007)



Şekil 11. 1998-2007 Yılları arasında Türkiye'de yanan ormanlık alanlar

(Figure 11. Forest areas which have been burnt down during the years 1998-2007 in Turkey)

## 6. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Bu çalışmada, dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de ormanlarımızın tükenmesine neden olan orman yangınları tarihsel süreç içerisinde analiz edilmiştir. Türkiye’de orman yangınlarının kayıt altına alındığı 1937 yılından başlanarak, ekolojik risklerin küresel ısınma ve kuraklık ile artmaya başladığı, etkilerinin daha fazla hissedildiği 1998’den 2007 yılına kadar olan dönemdeki orman yangınları daha ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle ülkemizdeki orman yangını risk bölgeleri oluşturulmuş ve haritalanmıştır. Türkiye orman risk haritasına göre en yüksek riskli alanlar Ege ve Akdeniz kıyıları çıkmıştır. Bu bölgelerimizde yaz sıcaklıklarının yüksek ve yaz yağışlarının az olması bu durumun ortaya çıkmasında büyük etki yapmaktadır. Bu iki bölgemizdeki risk toplamı %58’i oluşturmaktadır. Yangınların mevsimlere dağılışı incelendiğinde yaz ve sonbaharda toplandıkları görülmektedir. Ülkemizdeki orman yangınlarının %97’si Haziran ve Kasım ayları arasında yaşanmaktadır. Ülkemizde kuzey ve doğuya doğru ilerledikçe orman yangını riski azalırken, bu durumun ortaya çıkmasında sıcaklığın düşmesi ve yaz yağışlarının artması önemli rol oynamaktadır.

Türkiye orman yangınlarının tarihsel süreci incelendiğinde ilk kayıtların 1937 yılında tutulmaya başlandığı ve düzenli olarak devam ettiği görülmüştür. Özellikle 1990’lı yıllardan sonra yangınların birçok verisi kayıt altına alınmıştır. Yanan alan miktarı, can ve mal kayıpları vb gibi. Ülkemizde 1937’den 2007 yılına kadar 82.861 adet orman yangını çıkmıştır. Yıllık ortalama orman yangını sayısı ise 1167 olmuştur. Özellikle, 1937’den 1944’lü yıllara kadar 600 yılda civarında orman yangını çıkmaktaydı. Ancak, 1945 v3 1946’lı yıllarda bu sayı yaklaşık 2 kat artarak 1169 ve 1023’e çıkmıştır. Bu durumda o dönemde çıkartılan 4785 sayılı Yasa’nın etkileri açıkça görülmektedir. Bu yasa gereği daha önce şahıslara ait orman alanları devlet mülkiyetine geçmiş, bu duruma tepki gösteren bir kısım insanımız bilinçsizce bu alanları yakmış ve arazi kazanımı yoluna gitmiştir. Böylece aniden orman yangını sayısı iki katına ulaşmıştır.

Daha sonraki yıllarda ise orman yangını sayılarında dalgalanmalar olmakla birlikte yılda 1000 yangın civarında 1980’li yıllara kadar devam ettiği, ancak bu tarihten sonra ise artarak devam ettiği tespit edilmiştir. Özellikle, 1994’den 2007 yılına kadar yangın sayıları hiçbir yılda hemen hemen 2000 adet/yılın altına düşmemiştir. Özellikle dünya iklimindeki küresel ısınmanın ülkemizde Akdeniz ve Ege kıyılarında yaz sıcaklıklarını yükseltmesi, yağışlardaki kısmı azalma ve düzensizlik, turizm ve tarım alanı kazanmak için ormanlar üzerine artan beşeri baskılar bu durumda etkili olmuştur (IPCC, 2001). Özellikle, çıkarılan 2-B yasası orman alanları üzerine olan baskıyı oldukça artırmıştır. Bu yasa ile ‘orman vasfını kaybetmiş alanlar yerleşmeye açılacaktır’ hükmü getirilmiştir. Bunu fırsat olarak değerlendiren belirli kesim tarafından gerek vasıflı gerekse vasıfsız orman alanları yakılarak yerleşme açılmaya başlanmıştır.

Orman yangınlarında 1937’den 1960’lı yıllara kadar yangın sayısı az olmasına karşılık, yanan alan hektar olarak bu yıllardan itibaren yangın sayısı artmasına rağmen daha az olmuştur. Örneğin, 1937’den 1944’lü yıllarda 600 adet/yıl civarında olan orman yangını sayısında, her yıl yaklaşık olarak 40 bin hektarın üzerinde ormanlık alan yanmıştır. Oysa, 1960’dan sonra çıkan yangın sayısı artış göstermiş, orman yangını sayıları 1990’lı yıllardan sonra 2000 adet/yılın altına hiç düşmemiştir. Ancak, yanan orman alanı ise yıllara göre hep 40 bin hektarın altında kalmıştır. Bu durumda ise; yangına erken müdahale, daha etkin söndürme tekniklerinin kullanılması, gözetleme kuleleri,

yangın ihbar hatları ve bilinçli müdahale yöntemleri gibi faktörler etkili olmuştur.

Ülkemizde, 1998'den 2007 yılına kadarki son 10 yıllık dönemde 20.986 adet orman yangını meydana gelmiştir. Bu yangınlar sonucunda 88.370 hektarlık orman alanımız yanmıştır. Yıllık ortalama kaybımız ise, 8.837 hektar olup, bu zaman zarfında en yüksek kayıp 26.353 hektar ile 2000 yılında yaşanmıştır. Dikkati çeken en önemli konulardan birisi, Akdeniz havzasında olduğu gibi ülkemizde de küresel ısınmanın 1990'lı yıllardan sonra etkisini gösterdiği dönem ile ülkemizdeki orman yangınları sayılarındaki artışın örtüşmesidir (IPCC, 2001). Ayrıca, kıyı alanlarımızdaki aşırı şehirleşme, arazi kazanımı yoluna gidilmesi, insanlarımızın sorumsuz ve bilinçsiz davranmaları, dikkatsizlik gibi birçok neden ormanlarımızın yanmasına ve milli servetimizin yok olmasına neden olmaktadır.

Orman alanlarımızdaki tükenme beraberinde bir takım ekolojik bozulmaları, yabancı hayatın azalması, iklimdeki değişim eğilimlerinin hızlanması ve en önemlisi topraklarımızın koruyucu örtüsünden yoksun kalması ile erozyonel süreçlerin hızlanmasına neden olacaktır. Bu nedenle ekosistemlerimizdeki bozulmalar beraberinde önlenemez veya geri kazanılamaz kayıpları da getirecektir. Wuerthner, "Ekosistem Üretimini Tehlikeye Atan Orman Yangınları" adlı makalesinde: '... benim gibi yangınların ekosistem üzerindeki etkileri üzerinde çalışanlar, ekosistemin öldüğünü görüyorlar' diyerek bu konunun önemine vurgu yapmıştır (Wuerthner, 1995).

## 7. SONUÇ (CONCLUSION)

Bu çalışmada Türkiye'de orman yangınlarının tarihsel süreçteki analizi yapılmıştır. Orman yangınlarının 1937'den 1944'te kadar 600 (yıl/adet) civarında olduğu ancak teknolojik yetersizlik nedeniyle yanan alanlarının 40 bin hektarın üzerinde olduğu görülmüştür. Ancak, 1960'dan sonra ise yangın sayıları artmış, 1990'dan sonraki dönemde ise yılda 2000'den fazla yangın çıktığı bazı yıllar ise 3000 adet olduğu görülmüştür. Fakat yanan alanlar hektar olarak azalmış ve 40 bin hektarın altında olmuştur. Bu durumda yangınlarla etkin mücadelenin rolü büyük olmuştur.

Özellikle, Akdeniz havzasında 1990'lı yıllardan sonra etkisini hissettiren küresel ısınma ve çıkarılan yasalar 1998-2007 yılları arasındaki orman yangını sayılarının artışına neden olmuştur. Ülkemizde orman yangını risk alanları haritasında ise küresel ısınmadan en fazla etkilenen Akdeniz ve Ege bölgeleri yüksek riskli alanlar olarak belirlenmiştir. Ülkemizde yağışın arttığı Karadeniz ile yüksekliğe bağlı sıcaklığın azaldığı ve yazın daha serin olan doğu bölgelerimizde riskin azaldığı görülmüştür.

Son 10 yılın verilerine bakıldığında ülkemizde orman yangınlarının en fazla, Akdeniz ikliminin görüldüğü Güney Marmara ve Kıyı Ege Bölümü ile Akdeniz Bölgesi'nin tamamında ortaya çıktığı görülmektedir. Ülkemizde en az orman kaybı ise Artvin Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde gerçekleşmiştir. Bu durum iklim bölgeleri ile orman yangınları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır.

## KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Aşkın, Y., (2004). CBS Kullanarak Kemalpaşa Dağı'ndaki Orman Yangın Gözetleme Kulelerinin Görünürlük Analizlerinin Yapılması ve Alternatif Gözlem Noktalarının Saptanması. Fatih Üniv. 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 6-9 Ekim 2004, İstanbul.
2. Atalay, İ., (1994). Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.

3. Atalay, İ., (2004). Doğa Bilimleri Sözlüğü. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova, İzmir, s: 334.
4. Baş, R., 1965, Türkiye’de Orman Yangınları Problemi ve Bazı Klimatik Faktörlerin Yangınlara Etkileri Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Sayı:2, Cilt: 15, İstanbul.
5. Bucak, C., (2008). Türkiye’de Çıkmış Büyük Orman Yangınlarının Meteorolojik Veriler Işığında Uygulayıcılar İçin Değerlendirilmesi. 1. Orman Yangınlarıyla Mücadele Sempozyumu, Antalya, 7-10 Ocak 2008.
6. Çanakçıoğlu, H., (1970). Yangın Emniyet Yolları ve Yangın Emniyet Şeritleri. İstanbul Üni. Orman Fakültesi Dergisi, Sayı:1, Cilt:20, İstanbul.
7. Çevre ve İnsan, (2008). Orman Yangınları. Çevre ve İnsan Dergisi, Sayı: 74, Sayfa: 24-25.
8. Çevre ve Orman Bakanlığı, (1997). Orman Yangınlarıyla Savaş Semineri. Fethiye, Muğla
9. Demirtaş, A., (2008). Türkiye’de Orman Yangınlarının Teknik, Ekonomik, Toplumsal, Kültürel ve Siyasal Nedenleri ile Çözüm Önerileri. 1. Orman Yangınlarıyla Mücadele Sempozyumu, Antalya, 7-10 Ocak 2008.
10. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, (2002). Orman Yangınları ve Meteoroloji.
11. Erdem, R., (1958). Türkiye’de Orman Yangınlarının Önemi ve Buna Karşı Alınması Gereken Tedbirler Hakkında Görüşler. İstanbul Üni. Orman Fakültesi Dergisi, Sayı.2, Cilt: 8, İstanbul.
12. Erten, E., Musaoğlu, N. ve Kurgun, V., (2005). Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Orman Yangını Bilgi Sisteminin Kurulması. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
13. Ertuğrul, M., (2005). Orman Yangınlarının Dünya’daki ve Türkiye’deki Durumu. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Sayı: 7, Cilt: 7, Bartın.
14. Fox, L., and Stuart, J.D., (1994). Detecting changes in forest condition following wildfire using image processing and GIS. ASPRS Technical Papers: 1994 ASPRS-ACSM Annual Convention, American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Reno, Nevada, April 1994 (Maryland: American Society for Photogrammetry and Remote Sensing), sf: 197-206.
15. George, W., (1995). Forest Fire as an Endangered Ecosystem Process.
16. Gonzales, J.R., Palahi, M., and Pukkala, T., (2004). Mediterranean Centre Technologic Forestal de Catalunya. Pujada del Seminari Solsona, Spain.
17. Gönençgil, B., (1990). Türkiye’de Orman Yangınları Üzerinde Fön Karakterindeki Hava Hareketlerinin Etkileri. İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı:7, İstanbul.
18. Güney, E., (2003). Çevre ve İnsan (Toplum Doğa İlişkileri). Çantay Kitabevi, İstanbul.
19. Hakyemez, A., (1995). Muğla Orman Bölge Müdürlüğü’nde Orman Yangınları. İstanbul Üniv Orman Fakültesi Dergisi, Sayı: 1-2, Cilt: 45, İstanbul.
20. IPCC, (2001). Special Report on Emission Scenarios, A Special Report of Working Group 111 of The Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, Cambridge, 2001b.
21. İzmir Orman Bölge Müdürlüğü, (2007). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü Faaliyet Raporları. İzmir Orman Bölge Müdürlüğü Yay., İzmir, 2007.



22. Kalem, S., (2008). Akdeniz İklim Değişikliği ve Orman Yangınları. 1. Orman Yangınlarıyla Mücadele Sempozyumu, Antalya, 7-10 Ocak 2008.
23. Küçükosmanoğlu, A., (1992). Kızılçam-Orman Yangınları İlişkisi. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, İstanbul.
24. Küçükosmanoğlu, A., (1994). Ülkemizde Orman Yangınları ve Yangın Sezonları. İstanbul Üni. Orman Fakültesi Dergisi, Sayı: 1-2, Cilt: 44, İstanbul.
25. Mol, T., (1993). Orman Yangınları. İstanbul Üniv. Orman Fakültesi Dergisi, Sayı: 3-4, Cilt: 43, İstanbul.
26. Oktik, N., (2001). Orman Yangınlarının Sosyo-Ekonomik ve Kültürel Nedenleri. Muğla Üni. Rektörlük Yay., Sayı:16, Muğla.
27. Orman Genel Müdürlüğü, (2006). Sürdürülebilir Orman Yönetimi, Kriter ve Göstergeler 2006 Yılı Raporu. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
28. Orman Genel Müdürlüğü, (2006). Orman Varlığımız. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
29. Orman Genel Müdürlüğü, (2007). 2007 Yılı Orman Yangınları İle Mücadele Faaliyetleri Değerlendirme Raporu. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
30. Orman Genel Müdürlüğü, (2007). OGM 2003-2007. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
31. Orman Genel Müdürlüğü, (2007). Orman Atlası. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
32. Orman Genel Müdürlüğü, (2007). Türkiye'de Orman Ekosistemlerinin İzlenmesi L-I ve L-II Programları. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
33. Orman Genel Müdürlüğü, (2008). Ormanlarımızda Yayılış Gösteren Ağaç Türleri. Orman Genel Müdürlüğü Yay., ESTA LTD., Ankara.
34. Orman Genel Müdürlüğü, (2008). Ormanlarımız ve Faydaları. Orman Genel Müdürlüğü Yay., ESTA LTD., Ankara.
35. Orman Genel Müdürlüğü, (2008). Orman Yangınlarıyla Mücadele Eylem Planı. Orman Genel Müdürlüğü Yay., Ankara.
36. Öztürk, K., (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 1, Cilt: 22, Ankara.
37. Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş., (2007). Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık Ankara.
38. Türkiye Çevre Vakfı, (1999). Türkiye'nin Çevre Sorunları. Türkiye Çevre Vakfı Yay., Önder Matbaa, Ankara.
39. <http://www.gencharitaci.net/ormanlarimiz-ile-birlikte-turkiye-yaniyor/>
40. <http://www.ogm.gov.tr>
41. <http://www.ormanci.net>
42. <http://www.yenisafak.com.tr/arsiv/2003/AGUSTOS/22/g09.html>