



Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi

The Journal of International Social Research

Cilt: 6 Sayı: 24 Volume: 6 Issue: 24

Kış 2013 Winter 2013

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANARAK BAŞKONUŞ DAĞINDA (KAHRAMANMARAŞ)  
ORMAN YANGINI RİSK ALANLARININ BELİRLENMESİ**

**DETERMINATION OF FOREST FIRE RISK AREAS USING GEOGRAPHICAL INFORMATION  
SYSTEMS IN BAŞKONUŞ MOUNTAIN (KAHRAMANMARAŞ)**

**Murat KARABULUT\***

**Ahmet KARAKOÇ\*\***

**Mehmet GÜRBÜZ\*\*\***

**Yakup KIZILELMA\*\*\*\***

**Öz**

Bir orman yangını insan aktivitelerinin ya da doğal kuvvetlerin neden olup olmadığına bakılmaksızın gerçek bir yıkım olarak karşımıza çıkar. Doğayı kontrol etmek imkânsız olsa da yangın risk alanlarını haritalamak, böylece yangın sayısını azaltmak ve zararları önlemek mümkündür. Orman yangını risk alanları bir yangının başlayacağı ve oradan diğer bölgelere kolaylıkla yayılacağı alanları ifade eder. Yangının dinamik davranışını anlamak ve yangın oluşumunu etkileyen faktörleri tahmin etmek yangın yönetiminde önemli bir bakış açısı sağlar. Orman yangını probleminin değerlendirilmesi ve çözüm metodlarına karar verilmesi işi ancak bir yangın risk haritası mevcut olduğunda tatmin edici bir şekilde yapılabilir. CBS, orman yangını risk haritasını oluşturabilmek için yangına neden olan faktörleri bir arada değerlendirme kapasitesiyle etkili bir şekilde kullanılabilir. Bu çalışma için sürekli yangın tehdidi altında bulunan Başkonuş (Kahramanmaraş) dağı ormanlık alanı seçilmiştir. Yangın risk alanları, tüm katmanlara yangına neden olma kapasiteleri veya duyarlılıklarına göre ağırlıklar atanarak belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda yüksek yangın riskinin bulunduğu yerleşmeler ve bu yerleşmeleri birbirine bağlayan yollar çevresinde yoğunlaştığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, Orman Yangınları, Yangın Risk Analizi, Başkonuş Dağı.

**Abstract**

A forest fire can be a real ecological destruction, regardless of whether it is caused by natural forces or human activity. It is impossible to rule nature, but it is possible to map forest fire risk zones and thereby minimize the frequency of fire, avert damage, etc. Forest fire risk zones are locations where a fire is likely to start, and from where it can easily spread to other areas. Prediction of factors influencing the occurrence of fire and understanding the dynamic behavior of fire are important aspects of fire management. A certain evaluation of forest fire problems and decisions on solution methods can only be satisfactorily made when a fire risk zone map is available. A geographic information system (GIS) can be used effectively to evaluate different forest-fire-causing factors for demarcating the forest fire risk zone map. Başkonuş Mountain (Kahramanmaraş-Turkey), is constantly under threat a forest

\* Doç. Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

\*\* Coğrafya Öğretmeni, Alaplı Çok Programlı Lisesi, Alaplı/ZONGULDAK

\*\*\* Yrd. Doç. Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

\*\*\*\* Öğr. Gör. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun MYO, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü

fire was selected for this study. Topography and other factors (roads and settlements) were derived from topographic maps. Forest fire risk zones were delineated by assigning subjective weights to the classes of all the layers according to their sensitivity to fire or their fire-inducing capacity. As a result of made analyses is detected that fire risk areas intensified around roads and settlements.

**Keywords:** GIS, Forest Fires, Fire Risk Analysis, Başkonuş Mountain.

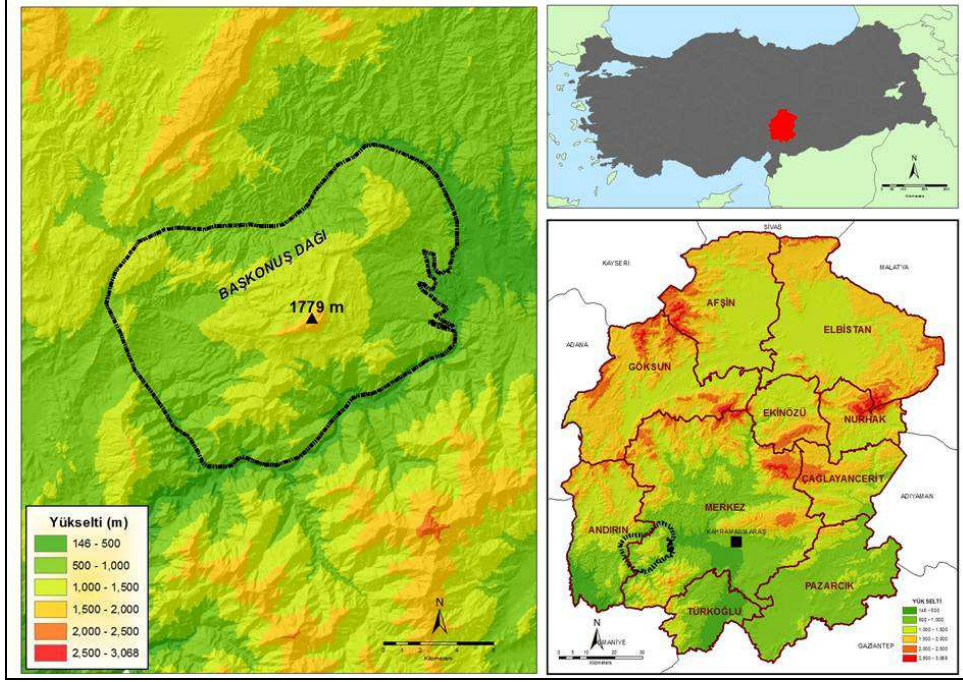
## 1. Giriş

Orman yangınları, Akdeniz havzasında yer alan orman ekosistemlerinin vazgeçilmez bir parçası olmakla birlikte ekolojik dengenin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Bilgili vd., 2001; Sağlam vd., 2008). Bunun yanında her yıl binlerce hektar orman alanının yanması ekonomik, ekolojik ve kültürel açıdan büyük yıkımlara neden olmaktadır. Türkiye’de orman yangınları ile ilgili verilerin tutulmaya başlandığı 1937 yılından 2009 yılına kadar geçen 73 yıla bakıldığında; toplam yangın sayısının 86.769, toplam yanan alanın ise 1.617.701 hektar olduğu görülmektedir (OGM, 2011). Diğer bir ifadeyle her yıl yaklaşık 1.200 yangın meydana gelmekte ve 22.000 hektar ormanlık alan yok olmaktadır. Orman yangınlarının zamansal seyri ülkemizde inişli çıkışlı bir grafik sergilese de dünya genelinde özellikle son yıllarda çıkan orman yangınlarında yanan alan miktarı ve yangın sayısında bir artış olduğu görülmektedir (Özkazanç ve Ertuğrul, 2011: 129). Bu durum nüfus artışı ile birlikte yangınları yaratan faktörlerinde büyümesi ile ilişkilendirilebilir (Ertuğrul, 2005: 43). Zira ülkemizde meydana gelen orman yangınlarının %91’i insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmaktadır (OGM, 2011).

Orman yangını araştırmalarında son yıllarda kullanımı giderek artan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) etkin ve uygulanabilir sonuçlar elde etmede büyük avantajlar sağlamaktadır (Sharma vd., 2009: 2). CBS, yangınların önceden tahmin edilmesi, modellenmesi, yangın oluşumunun izlenmesi, söndürme çalışmalarının organize edilmesi, yangın sonrası oluşan hasarın belirlenmesi gibi çalışmalarda ucuz, hızlı ve doğruluk oranı yüksek analizlerin yapılmasına olanak sağlamaktadır (Erten vd., 2005). Bir ormanlık alanda yangının başlayabilmesi için birçok coğrafi faktörün (eğim, bakı, yola ve yerleşime olan mesafe vb.) bir araya gelerek uygun şartlar oluşturması gerekir. CBS çok sayıda coğrafi değişkenin değerlendirilerek bu değişkenlerin denetimi altında gelişen olay ve olguları analiz etmede büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak Başkonuş dağındaki coğrafi koşullar değerlendirilmiş ve yangın risk alanları belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. Çalışma Alanı

Araştırmanın yapıldığı Başkonuş dağı (1779 m), 37° 28' ve 37° 38' kuzey enlemleri ile 36° 27' ve 36° 30' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Amanos dağlarının bir devamı şeklinde uzanan Başkonuş dağının büyük bir kısmı Kahramanmaraş ili merkez ilçe sınırlarına dâhil olmakla birlikte bir kısmı da Andırın ilçesi sınırları içerisinde yer alır. Bozulmuş Akdeniz iklim özelliklerinin görüldüğü çalışma alanında özellikle 1000-1779 m’ler arasında orman formasyonu yoğunlaşmıştır. Ormanlık alan içerisinde 35 adet odunsu takson bulunmakta, bu taksonların 22’si ağaç, 13’ü de çalı türlerinden oluşmaktadır (Avşar, 2002: 122). Bu bakımdan, Başkonuş dağı, Kahramanmaraş ilinin en önemli orman kaynaklarından birisini oluşturmaktadır.



Şekil 1: Çalışma alanının lokasyon haritası

### 3. Materyal ve Metot

#### 3.1. Materyal

Orman yangını risk alanlarının belirlenmesi için sahaya ait topografya, bitki örtüsü ve arazi kullanım verilerinden faydalanılmıştır. 1/25000 ölçekli sayısal topografya paftalarından sayısal yükselti modeli, eğim ve bakı haritaları oluşturulmuştur. Bitki örtüsüne ait veriler ise Kahramanmaraş ve Andırın orman işletme şefliklerine ait meşcere haritalarından elde edilmiştir. Sahadaki yollar ve yerleşmeler ise 1/25000 ölçekli topografya ve arazi kullanım haritalarından sayısallaştırılarak elde edilmiştir. Verilerin analizi, modellenmesi ve sonuç haritalarının üretilmesi için ArcGIS 10 programı kullanılmıştır.

#### 3.2. Metot

Bir ormanlık alanda yangının başlayabilmesi için bazı coğrafi şartların bir araya gelerek uygun koşullar oluşturması gerekir. Bu çalışmada Başkonuş dağı ormanlık alanındaki coğrafi koşullar CBS yardımıyla değerlendirilerek yangın risk alanları belirlenmeye çalışılmıştır.

CBS ortamında üretilen çok değişkenli modeller, farklı sayıdaki değişken arasındaki ilişkileri incelemek ve analiz etmek için kurulurlar. Bu teknikler, ekolojik problemlerin özelliklerini analiz etme ve yönlendirmede büyük avantajlar sağlar (Küçükönder ve Karabulut, 2007: 58). Bu kapsamda sahadaki bitki örtüsü, topografya, yola ve yerleşmelere olan mesafe gibi orman yangınları üzerinde etkili olan coğrafi faktörler CBS ortamında kurulan model yardımıyla değerlendirilmiştir. İlk aşamada tüm parametrelere yangın riski oluşturma potansiyeline göre risk faktörü atanmıştır. Burada yangın için en elverişli koşul "5" ile en az elverişli ya da elverişsiz koşul "1" ile ifade edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Parametreler ve faktör ağırlıkları (Erten vd., 2005; Joaquim vd., 2007)

Parametre	Ağırlık	Sınıf	Faktör	Risk Sınıfı
Bitki Örtüsü	7	Çok Kuru	5	Çok Riskli
		Kuru	4	Riskli
		Orta Nemli	3	Orta Riskli
		Nemli	2	Düşük Riskli
		Çok Nemli	1	Risksiz
Eğim (o)	5	> 30	5	Çok Riskli
		20-30	4	Riskli
		10-20	3	Orta Riskli
		5-10	2	Düşük Riskli
		0-5	1	Risksiz
Bakı	5	Güney	5	Çok Riskli
		Batı	4	Riskli
		Doğu	3	Orta Riskli
		Kuzey	2	Düşük Riskli
		Düz	1	Risksiz
Yola Mesafe (m)	3	0-100	5	Çok Riskli
		100-200	4	Riskli
		200-300	3	Orta Riskli
		300-400	2	Düşük Riskli
		> 400	1	Risksiz
Yerleşmeye Mesafe (m)	3	0-500	5	Çok Riskli
		500-1000	4	Riskli
		1000-1500	3	Orta Riskli
		1500-2000	2	Düşük Riskli
		> 2000	1	Risksiz

### 3.2.1. Çalışma Alanında Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

#### 3.2.1.1. İklim

Akdeniz bölgesinin kuzeydoğusunda yer alan Başkonuş dağının büyük bir bölümü üç ayrı coğrafi bölgenin (Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu) karşılaşma alanı olan Kahramanmaraş merkez ilçe sınırları içerisinde bulunmakta ve sahada Bozulmuş Akdeniz iklimine daha yakın iklim özellikleri görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 16,5 °C, yıllık ortalama nisbi nem ise %58'dir. Yıllık toplam yağış miktarı Kahramanmaraş merkez ilçede 709,8 mm iken çalışma alanının bir kısmını içine alan Andırın ilçesinde 1522,2 mm'dir (Korkmaz, 2001: 102).

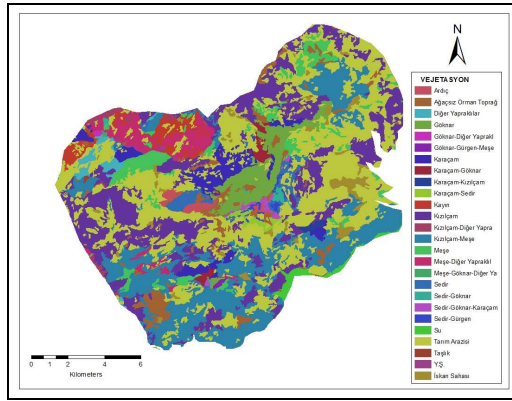
Klimatik rejim hem bitki örtüsünün hem de nem koşullarının şekillenmesinde en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Jaiswal vd., 2002: 3). Ancak bu çalışmada sıcaklık ve nemlilik gibi doğrudan iklim elemanlarına ait veriler kullanılmamış, iklimin denetiminde gelişen bitki örtüsü çalışmaya dâhil edilmiştir.

#### 3.2.1.2. Bitki Örtüsü

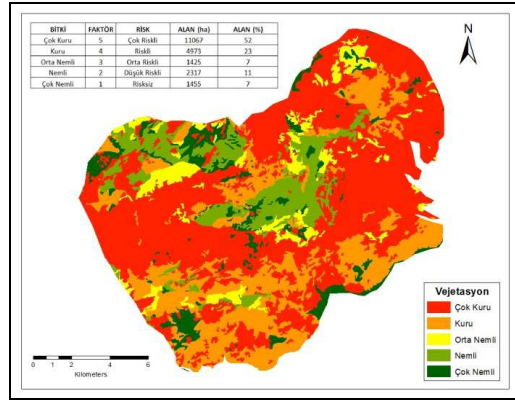
Bitki örtüsü, orman yangınlarının başlangıç noktasını ve yangın davranışını belirleyen en önemli unsurlardan birini oluşturur. Özellikle Kızılcım gibi iğne yapraklı ve kuru karakterdeki türler yangın için uygun koşullar oluştururken, Kayın gibi geniş yapraklı ve nemli

türler zor yanan ve yangını engelleyici bir özellik gösterirler. Bu kapsamda Başkonuş dağı ormanlık alanında bulunan bitki türleri nemlilik özelliklerine göre sınıflandırılmıştır (Şekil 3).

Başkonuş dağı ormanlık alanının büyük bir bölümü Kahramanmaraş merkez ilçesi sınırları içerisinde yer alsa da Andırın ilçesinin nemli ikliminden etkilenmekte; bu ise, dağın orman varlığı bakımından zengin bir yapıya sahip olmasında önemli rol oynamaktadır. Başkonuş dağında özellikle orman, maki ve dere vejetasyonuna dâhil birçok odunsu takson yayılış göstermektedir. Orman vejetasyonu, dağın özellikle 1000 m ve üzerindeki yükseltilerinde toplu halde bulunmakta, aşağılara doğru bu durumunu kaybetmektedir. Başkonuş dağında geniş alanlar kaplayan ve meşcere kuran ağaç türleri; Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* subsp.), Kızılçam (*Pinus brutia*), Lübnan sediri (*Cedrus libani*), Toros göknarı (*Abies cilicica*) ve Saçlı meşe (*Quercus cerris*) olarak sıralanabilir. Ayrıca serpili olarak bulunan ağaç türleri; Kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima*), Boylu ardıç (*Juniperus excelsa*), Andız (*Arceuthos drupacea*), Adi porsuk (*Taxus baccata*), Titrek kavak (*Populus tremula*), Doğu gürgeni (*Carpinus orientalis*), Doğu kayını (*Fagus orientalis*), Mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve Lübnan meşesi (*Quercus libani*) olarak karşımıza çıkmaktadır (Avşar, 2002: 122-124).



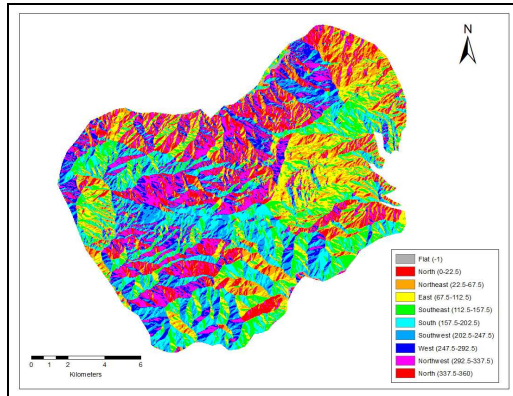
Şekil 2: Bitki türleri haritası



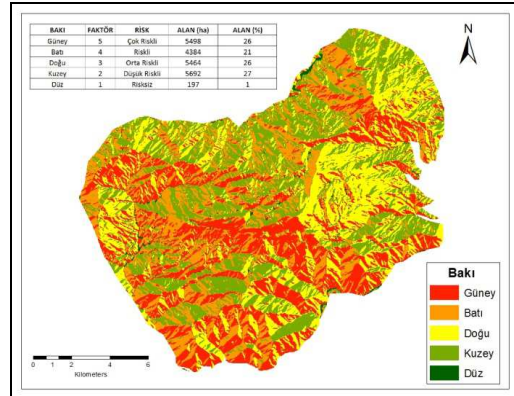
Şekil 3: Bitki türleri risk sınıfları

### 3.2.1.3. Topografya

Topografik koşullar yangın oluşumunda ve yangın davranışında en etkili fiziki faktörleri oluşturur. Eğimin yüksek olduğu alanlarda yangın ilerlemesi hızlı olurken eğim düştükçe yangının ilerleme hızı da azalmaktadır. Ayrıca güneğe dönük yamaçlarda güneş etkisi daha fazla hissedilirken kuzey yamaçlarda bu etki azalır. Eğim ve baki koşullarının güneşlenme süresi ve nem koşulları üzerinde etkili olması nedeniyle yangın risk analizlerinde dikkate alınması gereken kriterler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Çalışma alanının topografyası incelendiğinde eğimin güney-güneybatı ve kuzeybatı kısımlarında daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 6).

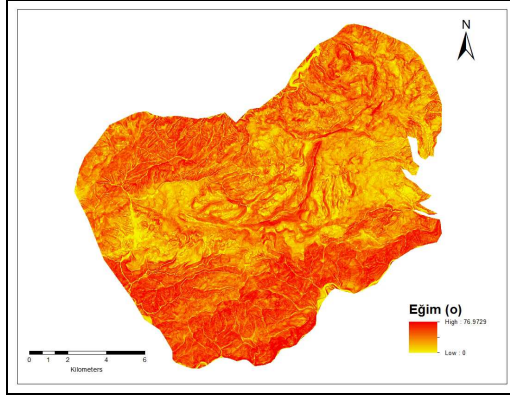


Şekil 4: Baki haritası

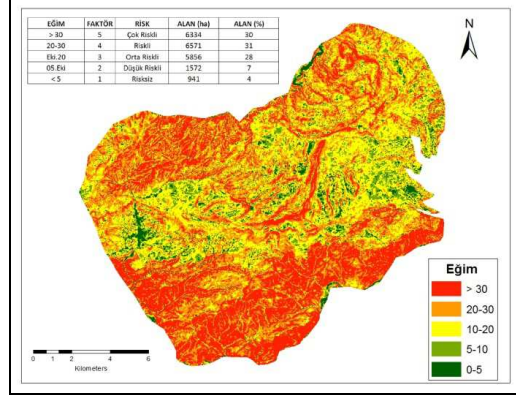


Şekil 5: Baki risk sınıfları





Şekil 6: Eğim haritası



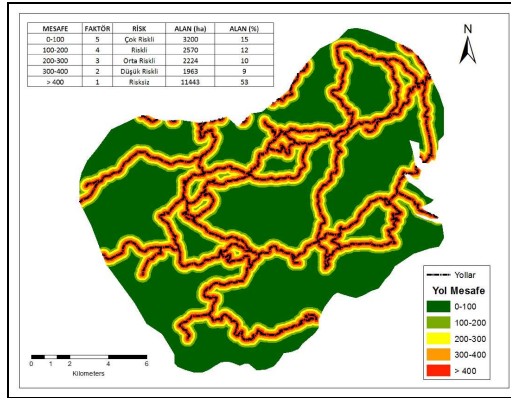
Şekil 7: Eğim risk sınıfları

### 3.2.1.4. Yola Olan Mesafe

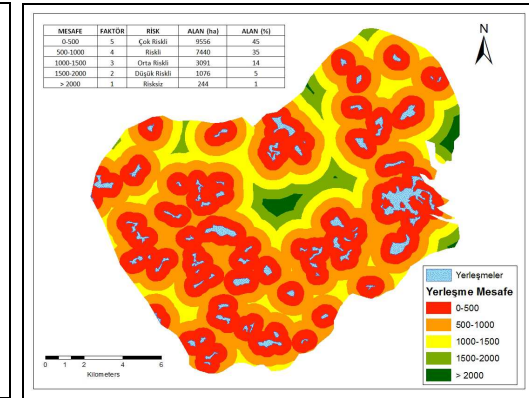
Yollar, üzerinde insanların ve araçların sürekli hareket halinde olması nedeniyle insan kaynaklı yangınların oluşması için geniş bir zemin oluşturur. Ormanların yola yakın olan bölümleri yangın riskinin de yüksek olduğu alanlardır (Jaiswal vd., 2002; Erten vd., 2005; Joaquim vd., 2007). Çalışma alanı sınırları içerisinde büyük bir bölümü köy yolu olmak üzere çok sayıda yol güzergâhı bulunmaktadır (Şekil 8).

### 3.2.1.5. Yerleşmelere Olan Mesafe

Ormanların yerleşmelere yakın olan bölümleri yangın çıkma olasılığının daha yüksek olduğu alanlardır. İnsan aktiviteleri, kaza ya da ihmal sonucu yangınların ortaya çıkmasında yüksek risk oluşturur (Jaiswal vd., 2002; Erten vd., 2005; Joaquim vd., 2007). Yerleşmelerden uzaklaştıkça risk düzeyinin azalmasına karşın, günümüzde insan aktivitelerinin geniş alanlara yayılmış olması risk alanlarının da geniş bir alana yayılmasına neden olmaktadır. Çalışma alanı sınırları içerisinde 14 köy merkezi ve bu köylere bağlı çok sayıda yerleşme bulunmaktadır (Şekil 9).



Şekil 8: Yola olan mesafe risk sınıfları

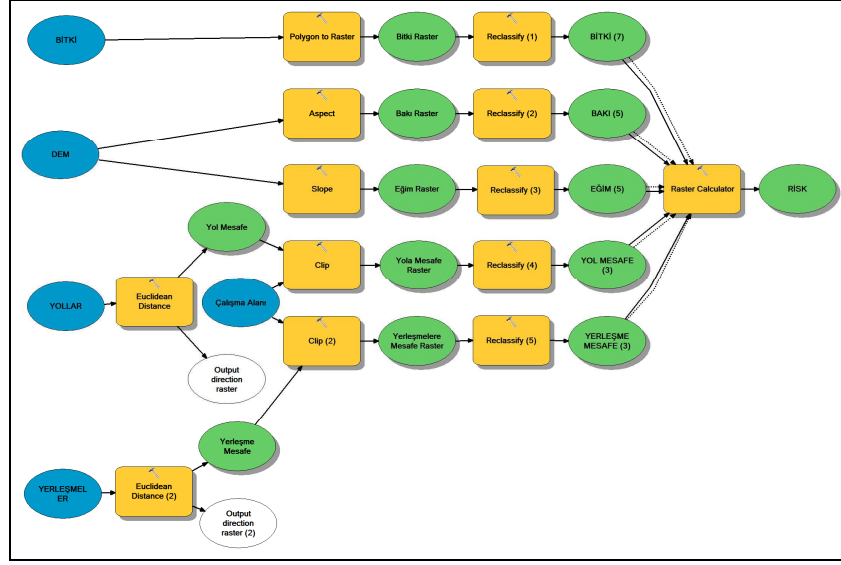


Şekil 9: Yerleşmelere olan mesafe risk sınıfları

### 3.2.2. Yangın Risk Faktörlerinin Modellenmesi

Risk faktörü atanan veriler, Erten vd., (2005) ve Joaquim vd., (2007) tarafından yapılan çalışmalarda kullanılan denklem 1 referans alınarak değerlendirilmiştir.

$$RS = 7 * F_T + 5 * (S + A) + 3 * (D_R + D_S) \quad (1)$$



Şekil 10: Yangın risk modeli

Bu denklemde “RS” yangın risk düzeyini, “FT” bitki örtüsünün nem durumuna göre yanabilme potansiyelini göstermektedir. Kullanılan formülde eşit derecede etkisi bulunan “S” ve “A” parametreleri ise eğim ve baki koşullarını göstermektedir. İnsan unsurunu yangın risk modelinin içine dâhil eden yola ve yerleşime olan mesafe parametreleri de “DR” ve “DS” ile ifade edilmiştir (Erten vd., 2005: 5).

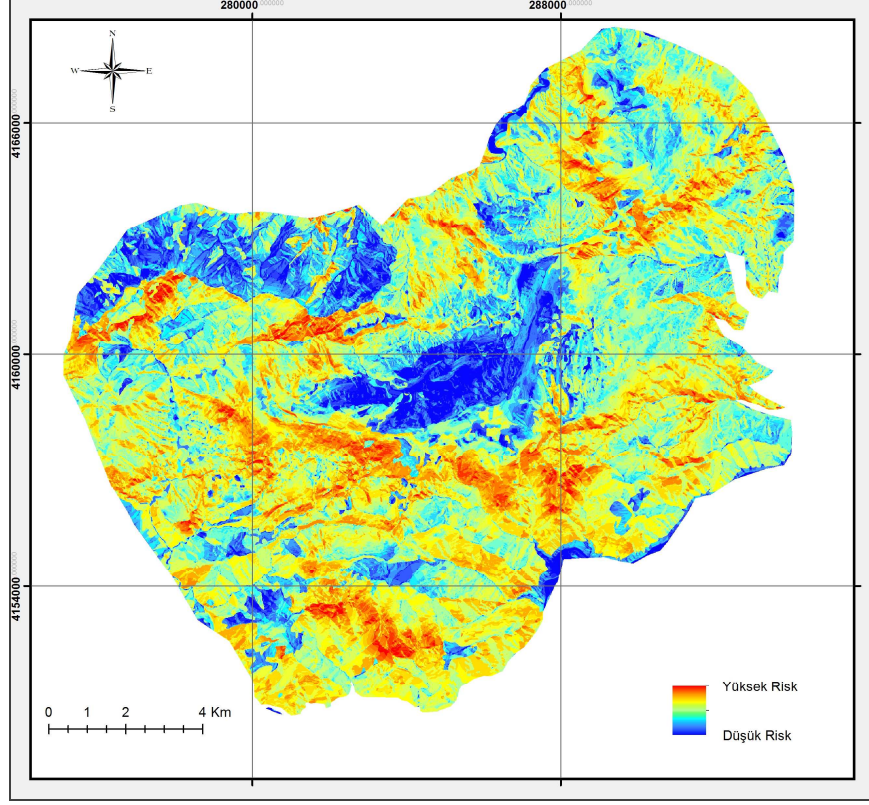
CBS ortamında oluşturulan model yardımıyla yangın oluşumuna neden olan coğrafi koşullar birlikte değerlendirilmiştir. Nemlilik düzeyine göre sınıflandırılmış olan vektör tabanlı bitki örtüsü verileri raster formata dönüştürülmüş ve faktör ağırlıklarına göre yeniden sınıflandırılmıştır. Modelde kullanılan eğim ve baki verileri 10 m mekânsal çözünürlüğe sahip Sayısal Yükselti Modelinden (DEM) üretilmiştir. Daha sonra bu veriler yeniden sınıflandırılarak formüle dâhil edilmiştir. Çalışma alanı içerisinde yer alan yol ve yerleşme verileri 1/25000 ölçekli topografya haritalarından sayısallaştırılarak elde edilmiştir. Mesafe faktörü dikkate alınarak yeniden sınıflandırılan yol ve yerleşme verileri de risk modeline dâhil edilmiştir. Son aşamada yeniden sınıflandırılan veriler formül 1 kullanılarak sonuç haritası elde edilmiştir.

#### 4. Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanının bitki örtüsü özellikleri incelendiğinde yüksek risk oluşturan karaçam ve kızılçam gibi kuru ve çok kuru bitki türlerinin alanın %75’inde yayılış gösterdiği görülmektedir (Şekil 2 ve 3). Bu durumda Başkonuş dağı bitki örtüsünün büyük bir kısmının yanma potansiyeli yüksek türlerden oluştuğu söylenebilir. Topografya da yangın oluşumunda önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma alanının geometrik yapısı nedeniyle baki koşulları dengeli bir dağılıma sahiptir. Yangın riski en fazla olan güney yamaçlar alanın %26’sına dağılmıştır (Şekil 5). Eğim kademeleri incelendiğinde 20° ve üzerinde eğime sahip alanların %61’lik bir dağılışa sahip olduğu görülür (Şekil 7). Çalışma alanının içerisinde birçok yol güzergâhı bulunmaktadır. Bu kapsamda incelendiğinde Başkonuş dağı ormanlık alanının %39’u yola bağlı yangın riskinin yüksek ve çok yüksek olduğu alanlar olarak belirlenmiştir (Şekil 8). Diğer yandan Başkonuş dağına büyük oranda yayılmış olan yerleşmeler alanın %80’inde yüksek ve çok yüksek derecede risk oluşturmaktadır (Şekil 9).

Yapılan analiz sonucunda ortaya çıkan Başkonuş dağı yangın risk haritası incelendiğinde yüksek yangın riskinin oldukça geniş alanlara dağıldığı görülmektedir. Özellikle orman formasyonunun yoğunlaştığı 1000-1500 m’ler arasında yüksek risk alanlarının yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Çalışma alanının güney ve batı bölümlerinde yerleşmelerin ve yolların birbirine yaklaştığı alanlarda yangın riskinin arttığı söylenebilir. Güneyde Hıdırlı ile güneybatıda Reyhanlı ve Topçalı yerleşmeleri arasında yüksek yangın riski dikkat çekmektedir.

Batıda Karaköseli ve Bekirli ile Güzeloba ve Çuhadarlı yerleşmeleri arasındaki bölgelerde yangın riskinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Kuzey-kuzeydoğuda diğer alanlara oranla yüksek risk alanlarının daha az yayılış gösterdiği görülmektedir. Ancak Sarımallı, Altıparmaklı, Güngörmüş ve Yenice kale yerleşmeleri civarında risk düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Güneybatıda ise Rahmacılar, Söğütlü, Saygılı ve Kalebaşı yerleşmeleri civarında yüksek yangın riski dikkat çekmektedir.



Şekil 11: Başkonuş dağı yangın risk haritası

## Sonuç

Orman yangınları tüm Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi ülkemiz içinde kaçınılmaz bir olgudur. Her yıl binlerce hektar ormanlık alan yok olmakla birlikte telafisi mümkün olmayan ekolojik kayıplara yol açmakta ve ekonomik açıdan da büyük zararlara neden olmaktadır. Günümüzde orman yangınları önlenemese de yapılan risk analizleri ve yangın potansiyeli yüksek alanların tespit edilmesi yöneticiler ve uygulayıcılar için büyük kolaylık sağlar. Orman yangınlarının birçok coğrafi faktörün denetimi altında gelişmesi yoğun veri setlerinin bir arada değerlendirilmesini zorunlu kılar. CBS yoğun veri setlerini aynı ölçekte değerlendirebilme yeteneğine sahip olduğundan orman yangını risk analizlerinde oldukça etkili bir araç olarak kullanılabilir. Öte yandan yangınla mücadele çalışmalarında veri standardının geliştirilmesi yerel, ulusal ve uluslararası koordinasyonu sağlamada büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular Başkonuş dağında oluşabilecek muhtemel yangınlarda yöneticiler ve karar vericiler için yardımcı bir materyal olarak kullanılabilir. Diğer yandan iklim gibi yangın üzerinde etkili olan diğer faktörlerin de dâhil edildiği birçok yangın risk analiz yöntemi vardır. Doğru kararların alınabilmesi için birden fazla analizin yapılarak gerekli önlem ve müdahalelerin yapılması gerekir.

## KAYNAKÇA

- AVŞAR, M. D. (2002). "Kahramanmaraş - Başkonuş Dağında Varlığı Oldukça Azalan Odunsu Taksonlar ve Alınabilecek Silvikültürel Önlemler", DOA Dergisi, 8, 119-136.
- BİLGİLİ, E., SAĞLAM, B., ve BAŞKENT, Z. E. (2001). "Yangın Amenajmanı Planlamalarında Yangın Tehlike Oranları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri", Fen ve Mühendislik Dergisi, 4 (2), 88-97.



- ERTEN, E., KURGUN, V., ve MUSAOĞLU, N. (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-2005, Ankara
- ERTUĞRUL, M. (2005). "Orman Yangınlarının Dünyadaki Ve Türkiye'deki Durumu", ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 7 (7), 43-50.
- JAISWAL, K., MUKHERJEE, S., MUKHERJEE, K. D. ve SAXENA, R. (2002). "Forest Fire Risk Zone Mapping From Satellite Imagery and GIS", International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 4, pp.1-10.
- JOAQUIM, G. S., BAHAAEDDIN, A., ve E JOSEP, R. C. (2007). "Remote Sensing Analysis to Detect Fire Risk Locations", GéoCongrès-2007, Québec, Canada.
- KORKMAZ, H. (2001). "Kahramanmaraş Havzası'nın Jeomorfolojisi", İl Kültür Müdürlüğü Yayınları, No: 3, Kahramanmaraş.
- KÜÇÜKÖNDER, M. ve KARABULUT, M. (2007). "Çok Kriterli Analiz Yöntemi Kullanılarak Kahramanmaraş'ta Çöp Depolama Alanı Tespiti", Coğrafi Bilimler Dergisi, 5, (2), 55-76.
- ÖZKAZANÇ, N.K. ve ERTUĞRUL, M. (2011). "Orman Yangınlarının Fauna Üzerine Etkileri", Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 13 (19), 128-135.
- ÖZTÜRK, D. ve BATUK, F., (2007). "Criterion Weighting in Multicriteria Decision Making", Journal of Engineering and Natural Sciences, 25 (1), 86-98.
- SAĞLAM, B., ERTUĞRUL, B., DURMAZ, B.D., KADIOĞULLARI, A.İ. ve KÜÇÜK, Ö. (2008). "Spatio-Temporal Analysis of Forest Fire Risk and Danger Using LANDSAT Imagery", Sensors, 8, 3970-3987.
- SHARMA, D., HOA, V., CUONG, V., TUYEN, T. ve SHARMA, N. (2009). "Forest Fire Risk Zonation for Jammu District Forest Division Using Remote Sensing and GIS", 7th FIG Regional Conference-2009, Hanoi, Vietnam.
- OGM (Orman Genel Müdürlüğü) 2011. <http://www.ogm.gov.tr/>. Son erişim 10 Temmuz 2011.