

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS)'NİN UYGULAMALARINDAN BİRİ: ÇIĞ HARİTALAMASI

Ömer Murat YAVAS

Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Geçici İskan Dairesi,
Eskişehir Yolu 13.km 06100 Lodumlu/Ankara

ÖZET

Türkiye'nin genellikle kuzey, doğu ve güneydoğu bölgelerinde görülen en önemli doğal afetlerden biri de, çığ düşmesi olaylarıdır. Yerleşim yerlerine düşen çığlarla oluşan çığ düşmesi olaylarında meydana gelen can ve mal kayıplarına, karayollarına, askeri karakollara ve kış turizminin yapıldığı kayak alanlarına düşen çığların sebep olduğu zararlar da eklenecek olursa, sadece çığ düşmesi afetinden Türkiye'nin ne kadar büyük bir maddi ve manevi zarara uğradığı anlaşılmaktadır. Çığ olaylarına sebebiyet veren etkenlerin incelenip, çığ oluşumunun ve etkilerinin en aza indirgenmesi gerekmektedir. Bu amaçla geçilmesi gereken ilk ve en önemli aşama, çığ haritalamasının yapılmasıdır. Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından 1994 yılı Ocak ayından bugüne uluslararası boyutlara taşınarak yürütülen çalışmalarda Coğrafi Bilgi Sistemi'nin en verimli çalışan programlarından biri olan ARC/INFO yardımı ile bugüne kadar yaklaşık 2000 km²lik alanın çığ haritalaması gerçekleştirilmiştir. 1996 yılı son aylarında kapsamını Türkiye çapında daha da genişleterek, turizm alanlarındaki çığ düşmesi tehlikelerinin belirlenmesinde, karayollarına düşen çığların belirlenmesinde, alınacak önlemlerin tespit edilmesinde ve kayak alanlarının çığ düşmesine karşı güvenliğinin sağlanmasında önemli roller oynayan çalışmaları ilgili kurum ve kuruluşlarla yürütmeye başlamıştır.

Sürdürülen çalışmaların yararları her geçen gün artarak devam etmektedir. Bu yararları arttırmak, daha detaylı ve sağlıklı veriler ve sonuçlar elde etmek amacıyla, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, çığ düşmesi problemine sahip ülkeler içinde ilk defa uydu görüntülerini kullanma yoluna gitme çalışmalarına bu yıl başında başlamış bulunmaktadır. Çalışma pilot bölge olarak seçilen 5 ilde (Erzurum, Trabzon, Rize, Bayburt ve Artvin) kapsamlı bir şekilde devam etmektedir.

1.GİRİŞ

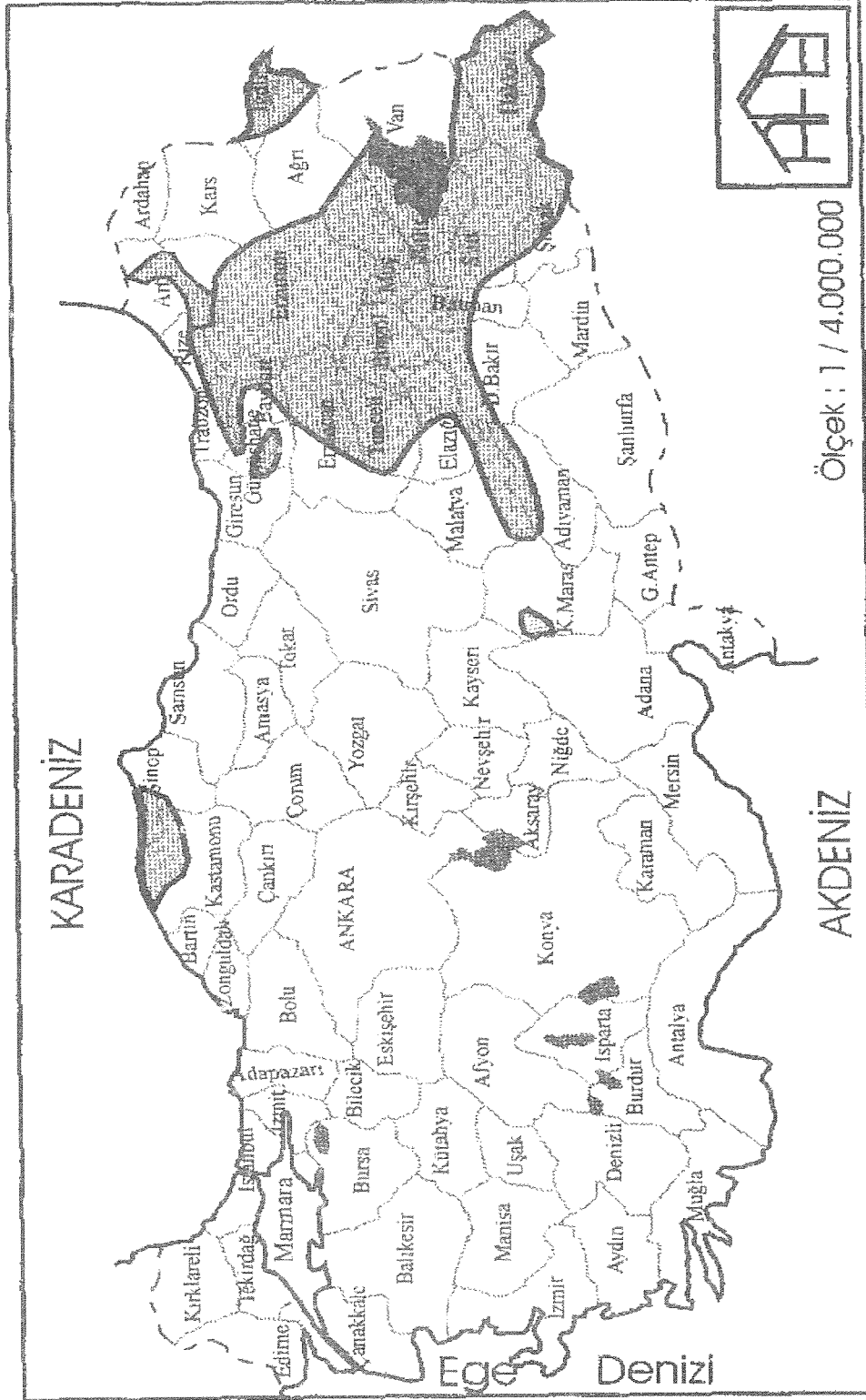
Anadolu'da son yıllarda meydana gelen çığ olaylarına bakıldığında, 1991-1992 kış mevsiminde çığ olaylarında 328 kişi, 1992-1993 kış mevsiminde 135 kişi, 1993-1994 kış mevsiminde 27 kişi, 1994-1995 kış mevsiminde 7 kişi, 1995-1996 kış mevsiminde 8 kişi ve 1996-1997 kış mevsiminde ise, 10 kişi hayatını kaybetmiştir (AFET, 1997). Kayıtlara göre, Türkiye'nin çığdan etkilenen bölgeleri Doğu, Güneydoğu ve Kuzey Anadolu Bölgeleri'dir (Şekil-1).

Yukarıda belirtildiği gibi, 1991-1992 kış mevsiminde çok fazla sayıda çığ olayının olması üzerine Afet İşleri Genel Müdürlüğü yürütmekte olduğu çalışmalarını detaylandırmıştır. 1993 yılında Fransa ve İsviçre Kar ve Çığ Araştırma Enstitüleri ile ortak arazi çalışmalarına başlamış, 1994 yılında bu çalışmaları her iki ülke enstitüsü ile beraber "Çığ Haritalaması, Zonlanma ve Önleme Teknikleri" konulu projeye dönüştürmüştür. 1997 yılın başında her iki enstitü ile ayrı ayrı proje yapılarak, çalışmalar daha da detaylandırılmıştır. Çığ haritalaması ve tahmini çalışmalarında SPOT görüntülerinin kullanılabilirliğinin araştırılması, bu detaylardan sadece bir tanesini oluşturmaktadır. Bu konuda ilk önce pilot bölgenin uydu görüntüsü satın alınmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilecek olan sonuç veya sonuçlar, gelecekte izlenecek yolun belirlenmesine katkıda bulunacaktır. Kış sporu ile uğraşanlar, çığ tehlikesi ile karşı karşıya olanlar, mühendisler, idareciler, vd için ayrı iki çığ el kitabı hazırlama çalışmalarına girilmiştir. Bu çalışmalar için Trabzon, Rize, Bayburt ve Erzurum illeri pilot bölgeler olarak seçilmiştir.

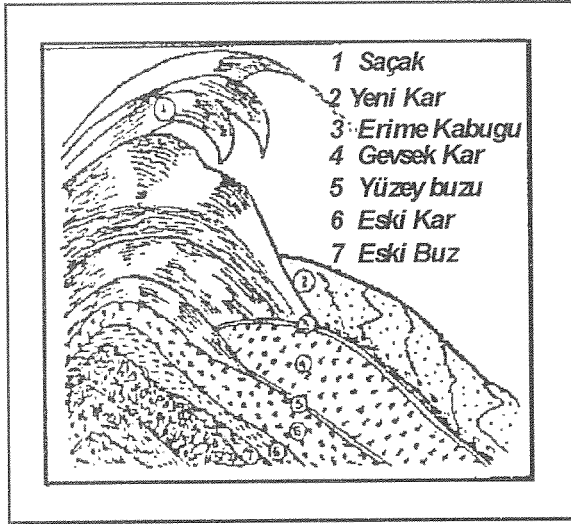
Ayrıca Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü ve İller Bankası Genel Müdürlüğü ile beraber mevcut ve açılması planlanan kayak tesislerinde çığ tehlikesi, tahmini ve haritalaması, karayollarına yapılacak çığ tünellerinin yerlerinin belirlenmesi, yeni açılacak turizm alanlarının özellikle yayla turizmine açılacak alanların çığ etüdü, alınacak önlemlerin belirlenmesi gibi konularda ortak çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

2.ÇİĞİN TANIMI

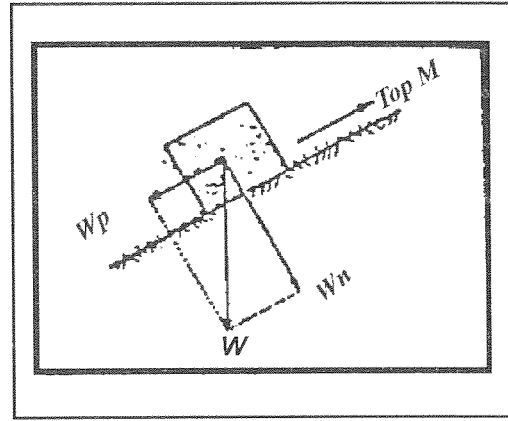
Çiğ, genellikle bitki örtüsü olmayan engebeli, dağlık, ve eğimli arazilerde, vadi yamaçlarında tabakalar halinde birikmiş (Şekil-2) olan kar kütesinin iç ve dış kuvvetlerinin etkisi ile başlatılan ilk hareket sonucu, vadi tabanına doğru hızla kayması olarak tanımlanır (Şekil-3) (Gürer, vd., 1995a).



Şekil-1:Çiğ tehlikesi altında bulunan bölgelerin genel görünümü



Şekil-2: Çığ oluşumundan önce kar örtüsünde oluşan değişik tabakaların konumu (Cupp, 1982).



Şekil-3: Çığ oluşum mekanizmasının eğik düzlemde kayma olayı şeklinde açıklanması.

3. ÇIĞI OLUŞTURAN FAKTÖRLER

Çığ olayı,

- a-Topografik,
- b-Jeomorfolojik,
- c-Jeolojik,
- d-Meteorolojik parametreler ve
- e-Bitki örtüsü ile

doğrudan ilişkisi ile ve farklı etkilerle oluşan bir doğal afettir. Bunun için, öncelikle çığın boyutları ortaya konulmalı, alan ve zaman içerisindeki dağılımı belirlenmelidir.

Topografik açıdan 35°'den daha dik genellikle güneye bakan, rüzgar altı olan çıplak yamaçlar doğal çığ patikalarıdır. Meteorolojik açıdan; a) Şiddetli tipi sonrası gelen ılık havanın 36 saatten uzun olması, b) Kar örtüsü üzerine yağmur yağması, c) Bir seferde 25 cm'den daha kalın yeni bir kar tabakası oluşması, d) Tipinin 24 saatten uzun bir süre 7 m/sn'den daha büyük bir hızla yağması ve e) Örtü üzerine yağmur yağması çığ oluşumunda etken faktörlerdir (USDA, 1961).

Çığ olayının başlaması için doğal veya yapay olarak dışarıdan veya içeriden bazı sebeplerin oluşması gerekmektedir. Bu sebepler (Gürer ve Yavaş, 1994):

- a-Yamacın normalden fazla kar tutması,
- b-Kar tabakasını yerinde tutan desteğin ortadan kalkması,
- c-Deprem vs.'den dolayı oluşan titreşim,
- d-Dahili gerilim kuvvetlerinin oluşması,
- e-Bunların birkaçının aynı anda gerçekleşmesi çığ olayı için ön koşuldur.

Yamaçtaki kar örtüsünün üzerinde normalden fazla yüklenmesi;

- a-Devamlı yağın kar ile,
- b-Kırılarak düşen saçak kardan (Bkz. Şekil-2),
- c-Ağaçlardan düşen kardan,
- d-Bir kayakçının ağırlığından,
- e-Kar temizleme makinesinin gürültüsünden olabilmektedir ve bu yüklemenin türü arazi gözlemleri sırasında belirlenebilmektedir (Gürer ve Yavaş, 1994).

Çığ tehlikesi, yamaçlarda kar birikmesi ile başlamaktadır. Yerdeki sıkışmış eski kar örtüsünün üzerine tipi sonrası taze karın yığılması ile kalın yeni bir tabaka oluşması ve tipi sonrası gelen çoğunlukla sıcak hava akımının bu iki tabaka arasında erimesi ile kaygan bir zemin oluşturmasıdır (Yavaş, vd, 1996).

Kar kristallerinden başlayıp, kar tabakalaşmasına kadar uzanan birikim kar örtüsünün dayanıklılığını etkilemektedir. Her kar yağışı, farklı bir tabaka meydana getirmektedir. Bugüne kadar 80 ayrı çeşit kar kristali belirlenmiştir. Bu çeşitliliğin sebebi, hava olaylarıdır (Cupp, 1982).

Kar örtüsündeki tabakalaşma Türkiye koşullarında bölgelere göre değişmektedir. Doğu Anadolu'da Mart ayı başlangıcında, İç Anadolu'da şubat ayı ortalarında ve ılıman olan sahil kesimlerinde ise Ocak ayı içinde tabakalaşma tamamlanmaktadır. Kış mevsiminin hafif veya ağır geçmesine bağlı olarak, tabakalaşmanın tamamlanma tarihinde yaklaşık 15 günlük kaymalar olabilir (Gürer, vd, 1995a).

4.ÇIĞIN SINIFLANDIRILMASI

Çığlar, kopma türüne, kayma zeminine, kardaki serbest su içeriğine, düşme yolunun şekline ve hareket türüne göre sınıflandırılabilir (AFET, 1994) (Şekil-4);

Değişik kriterlere göre sınıflandırılan çığlar, oluşum sıklığı ve yaptıkları tahribat açısından da değerlendirilebilir. Gevşek kar çığları oldukça sık meydana gelir, küçük boyutlu ve tehlikesizdir. Gerçekte, dik yamaçlardaki dengesiz kar örtüsü, parça parça kayarak daha dengeli ve az tehlikeli kar örtüsü oluşumuna katkıda bulunurlar. Dağlık arazilerdeki, beklemiş karda oluşan blok çığlar daha ender meydana gelir, fakat çok daha tehlikeli olup, yaptıkları tahribat büyük olur.

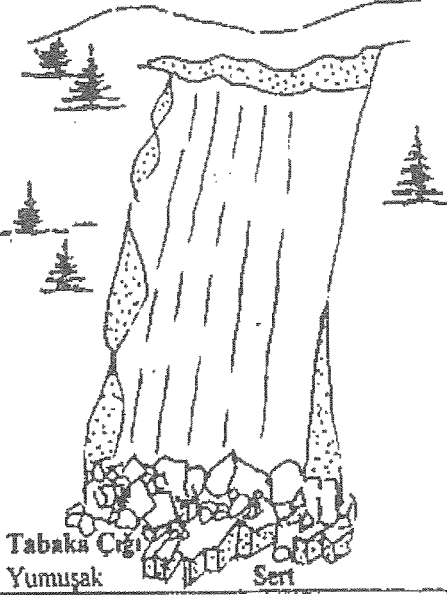
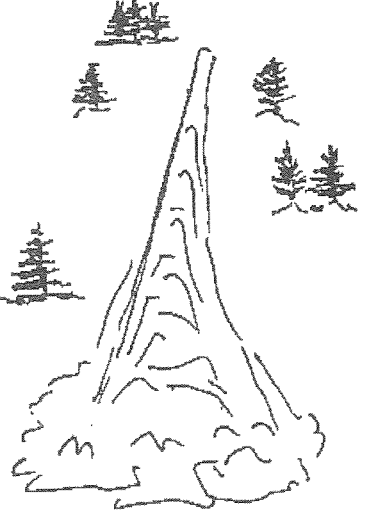
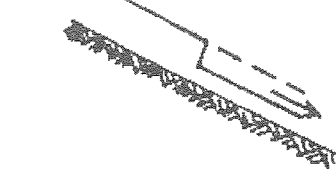


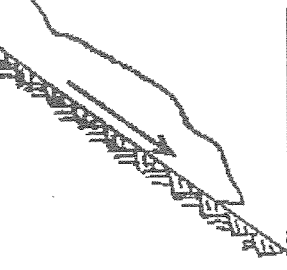
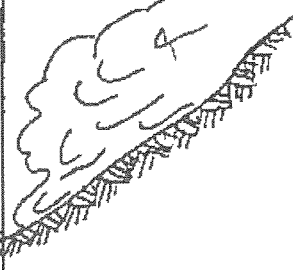
5.ÇIĞ HARİTALAMASININ GEREKLİLİĞİ

Dağlık ve engebeli arazilere yerleşmek yerine, insanlar vadiler boyunca yerleşmektedir. Kar yağışının fazla olduğu engebeli alanlarda bu durum, çığ tehlikesi ile karşı karşıya kalma riskini ortaya çıkarmaktadır.

Dinlenmek için dağa çıkanlar, şehirlerin dağlık kesimlere doğru gelişmesi, yeni yolların açılmasında, enerji nakil hatlarının dağ geçişlerinin yapılmasında, çığ etüd ve haritalama çalışmalarında çalışan teknik elemanlar ve mühendisler, kar gözlemi yapan rasatçılar çığ tehlikesi ile karşı karşıyadırlar.

Son zamanlarda kayak turizminin hızlı bir şekilde gelişme göstermesi, yeni kayak alanlarının turizme açılması, bu alanlara ulaşımı sağlayacak yol güzergahlarının seçilmesi, eskiden beri çığ tehlikesi bulunan karayollarına çığ önlem yapılarının ve çığ tünellerinin projelendirilerek yapılmak istenmesi, vb çalışma ve gelişmeler, çığ haritalamasının bu konudaki önemini ortaya koymaktadır.

Çığ düşmesi nedeniyle meydana gelen can ve mal kayıplarını azaltmanın en akılcı yolu, tehlikenin büyük olduğu alanların, tehlikeli dönemlerde kullanımını sınırlandırmak, yeni yapıların yapımını engellemek şeklinde olabilir (Hotchkiss, 1972).

Görünümü		İşaretleri		
K O P M A	Kopma Türüne Göre	Kar Tabakasında Kopma  Tabaka Çiği Yumuşak Sert	Gevşek Karın Bir Noktadan Kopması  Gevşek Kar veya Nokta Çiği	
	Karıya Zeminine Göre	Yüzeydeki Kar  Yüzey Çiği Yeni Kar Kopması Eski Kar Kopması	Zemindeki Kar Tabakası  Zemin Çiği	
B Ö L G E S İ	Karıdaki Serbest Su İçeriğine Göre	Kuru	Nemli	Islak
		Kuru Kar Çiği	Nemli Kar Çiği	Islak Kar Çiği
D Ü Ş M E Y O L U	Düşme Yolu ve Şekline Göre	Yüzeysel Düşme Yolu		
		Yüzeysel Çığlar		
	Hareketin Türüne Göre	Kar Bulutu Gibi Toz  Toz Çiği	Zemini Takip Eden  Blok Çiği	Zemini Takip Eden, ve Bulut Şeklinde  Karışık Çiği

Şekil-4:Çiğin sınıflandırması (AFET,1994)

Çiğ olayının doğasını değiştirmek imkansız olduğundan, çığın yaptığı etkileri azaltmak için iki yol bulunmaktadır. Bunlardan ilki, çığ önleme veya durdurma amacıyla yapılan önlem yapılarıdır. İkincisi, uzun vadede en iyi ve güvenilir sonucu veren çığ haritalamasıdır. Sürekli çığ olan ve olma riski olan yerler ile çığ

tehlikesi olmayan alanları gösteren bu haritaların kullanımı sayesinde gerçekleştirilen iskan programı, ile can ve mal kayıplarının önüne büyük ölçüde geçilebilecektir.

Oluşturulan çığ haritalarından yararlanılarak, önlem yapılarının yerleri, boyutları ve miktarları seçilmekte, karayolları için yapılacak çığ tünellerinin yerleri belirlenmekte, kayak turizminin gerçekleştirildiği veya gerçekleştirileceği alanlarda gerekli tedbirler zamanında alınabilmektedir.

6.ÇIĞ HARİTALAMASI

6.1. Metod

Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nde çığ haritalaması çalışmalarında 1/25.000 ölçekli topografik haritalar kullanılmaktadır. Bu çalışmalar, arazide ve büroda olmak üzere iki kısımda yapılmaktadır (Gürer, vd., 1995b). Uygulanan metod kısaca şöyle özetlenebilir:

Arazi çalışmasından önce, arazi çalışması yapılacak alanın topografik haritaları ve bu alanı içine alan hava fotoğrafları ile çalışmanın yapılacağı alandaki olmuş ve olası çığ patikaları ile çığ akma hatları belirlenir. Bu çalışmanın mümkün olduğu kadar düzenli ve hassas yapılması gerekmektedir. Çalışma esnasında eğim, yükseklik, bitki örtüsü gibi parametreler gözönüne alınarak, alandaki çığ kopma noktaları, çığ akma yatakları, çığ akma mesafesi ve çığ bitiş noktaları belirlenir ve işaretlenir. Yararlanılan hava fotoğraflarının mümkün olan en son tarihte çekilmiş olması, çalışmanın hassaslığını ve güncelliğini etkilemektedir.

Bu ön çalışmanın ardından, hava fotoğraflarından yararlanılarak çizilen çığ patika ve hatları hem kontrol edilir, hem de hava fotoğrafında çeşitli nedenlerden dolayı görülmeyen çığ patika ve hatları da eklenir. Bu işlemlerle aynı anda yöre halkından yörede daha önce olmuş çığ olayları hakkında mümkün olduğu kadar detaylı bilgiler alınarak Çığ Anket Formu'na işlenir (EK-1).

İkinci kademeyi oluşturan arazi çalışmasından sonra, hava fotoğrafı yorumları ile arazi yorumlamaları beraber değerlendirilir ve topografik haritaya işlenir. Topografik harita üzerine işlenen bu yorumların birbirine karışmaması için ayrı renkler kullanılır. Büroda ve arazide yapılan çalışmalar ile belirlenen ve her iki çalışmanın sonucunda üstüste gelen alanlar ayrı ayrı renklerle veya tarama şekli ile gösterilmektedir. Böylece bilgisayar ortamına girilmeden önce mevcut çığ alanları, küçük çığ patikaları, muhtemel çığ alanları, mevcut çizgisel çığ hatları, muhtemel çizgisel çığ hatları ve çığın etkili olmadığı alanlar ayrı ayrı işaretlenerek belirlenir.

Hava fotoğrafı ve arazi yorumlamalarından elde edilen tüm bu patika ve akış hatları Coğrafik Bilgi Sistemi'nin en verimli programlarından biri olan ARC/INFO yardımıyla, bilgisayar ortamına aktarılmaktadır.

Bilgisayar ortamına girilen;

- a) Olmuş çığ patikaları (hava fotoğrafı yorumuna göre)
- b) Olmuş çığ patikaları (arazi yorumuna göre)
- c) Muhtemel çığ patikaları (hava fotoğrafı yorumuna göre)
- d) Muhtemel çığ patikaları (arazi yorumuna göre)
- e) Olmuş çığ akış hatları (hava fotoğrafı yorumuna göre)
- f) Olmuş çığ akış hatları (arazi yorumuna göre)
- g) Muhtemel çığ akış hatları (hava fotoğrafı yorumuna göre)
- h) Muhtemel çığ akış hatları (arazi yorumuna göre)
- i) Çığdan etkilenmeyen alan
- j) Drenaj ağı
- k) Yerleşimler,
- l) Topografya
- m) Yükselti

gibi veri tipleri birbirlerinden bağımsız olarak oluşturulup, katman adı verilen sorgulamaya açık grafiksel, mekansal ve özniteliksel bilgilerin bulunduğu veri kümesi şeklinde yüklenmektedir. Oluşturulan bu katmanların daha sonra üstüste bindirilmesi ile ortaya çıkan harita, çalışılan alanın çığ ile ilgili hem nicel hemde nitel olarak tüm bilgilerini içermektedir (Tümer, vd, 1996).

6.2. Örnek uygulama

Genel Müdürlük tarafından yürütülen yukarıda kısaca metodu anlatılan bu çalışmalar projeler için pilot bölge seçilen Trabzon, Rize, Bayburt ve Erzurum illeri ile Türkiye'nin çeşitli yerlerinde yapılan çığ etüdlerinde de uygulanmaktadır.

1991, 1992 ve 1993 yıllarında büyük çığ olaylarının yaşandığı alanlarda uygulanmaya başlanan çalışma, çok kısa bir sürede hızla gelişmiştir. Bu çalışmaların birine ait örnek, 1992 yılı Ocak ayında 19 konutun tahrip olması ile sonuçlanan Trabzon-Çaykara-Uzungöl yöresindeki çığ olayı verilebilir (Şekil-5).

7.SONUÇ VE ÖNERİLER

Başta yerleşim alanları olmak üzere, karayollarını, kayak alanlarını, köy yollarını, vb tehdit eden çığ olaylarının sebep olduğu can ve mal kaybını en aza indirmek için yapılan çığ haritaları, kadastro çalışmalarında kullanılamamaktadır. Kadastro çalışmalarında kullanılabilen haritalar, çığ haritalarından faydalanılarak elde edilecek olan **çığ risk haritaları**dır.

Çığ risk haritaları, farklı derecelerde çığ riskine sahip alanları göstermektedir. Çığ risk haritalarının hazırlanmasında, çığ haritaları kadar önemli rol oynayan ve çok fazla ve detaylı bilgiler içeren **Çığ Anket Formları** da kullanılmaktadır.

Cok riskli, riskli ve risksiz alanlar olarak adlandırılmış alanları gösteren çığ risk haritaları, binalar için yapım izni verilirken, binanın yapılacağı alanın ne derecede çığ riski taşıyıp taşımadığı belirlenirken, gelecekte geliştirilecek olan **çığ sigortacılığı** çalışmalarında, inşaa edilecek yolların güzergahlarının belirlenmesinde, kayak alanlarının, kış turizmüne açılması düşünülen yayla alanlarının güvenliğinin sağlanması, vb çalışmalarda kullanılacaktır.

Karayolları, Meteoroloji İşleri, Köy Hizmetleri, Orman Genel Müdürlükleri, vb kurumlara da çığ haritalarının oluşturulmasında önemli görevler düşmektedir. Çığ olaylarının, Bayındırlık ve İskan İl Müdürlükleri bünyesindeki elemanlar ve oluşturulan çığ afet ekibince etüd ve teşhis edilmesi, gerekli detay bilgilerin alınması ilk etapta haritalamacılık çalışmalarına, daha sonra geleceğe yönelik programların belirlenmesinde yararlı olmaktadır.

Çığ olayını önlemek için kullanılan teknikler, genellikle maliyeti çok yüksek olan ve yapımı yanında montajı da çok zor olan çalışmalardır. Türkiye, ekonomik olarak yeterli zenginliğe sahip olmadığından, çığ tehlikesi olan alanlarda eğer toprak yapısı müsait ise, ağaçlandırma yapılmalı, ekilen fidanlar uygun uzunluklardaki kazıklar ile kökleri gelişinceye kadar korunmaya alınmalı (yarısı zemine gömülü 1 m'lik kazık), yöre halkı kendilerine verilen eğitimler ve bilgiler kapsamında davranarak ve yapılan çalışmalarda ellerinden gelen yardımı yaparak çalışmalara katılmalıdırlar.

Bu yıl Karayolları Genel Müdürlüğü ile beraber, Rize-Sivrikaya ile Erzurum-İspir arasındaki karayolunda yapılacak çığ tünellerinin yerinin tespit edilmesi çalışmaları uygulanmaktadır. Amaç, Türkiye çapında yapılacak olan **vol ve çığ tüneli** çalışmalarında, Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çığ haritalarının kullanımını yaygınlaştırmak ve çığ tünellerinin yer seçiminde ve uzunluğunun belirlenmesinde elde edilen verileri ve deneyimleri kullanmaktır. Bu çalışmalar, gelecekte meydana gelebilecek bir çığ olayının can ve mal kaybına sebep olmadan, maddi zarar vermeden atlatılmasını sağlayabilecektir.

Köy Hizmetleri İl Müdürlükleri'nin yapmış oldukları çalışmalarda mevcut çığ haritalarını kullanmaları en azından görevdeki kişilerin güvenliği açısından önemlidir. Benzer şekilde askerlik hizmetini yapmakta olan **subay, er ve jandarma** ekiplerinin arazi çalışmalarında izleyecekleri güzergahları belirlerken çığ haritalarını kullanmaları hem kendi güvenlikleri, hem de yerleşim yerlerinde yaşayan insanların güvenlikleri açısından önemlidir.

UZUNGÖL ÇIĞ ALANI

H Foto
Yorumu

Arazi
Gözlem

Sonuç



Belirlenen çığ alanı



Küçük çığ patikaları (Tünel)



Mühtemel çığ alanı

Çığ etkili olmadığı alan



Çalışma alanı sınırı

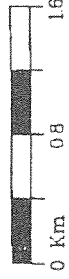


Çizgisel çığ

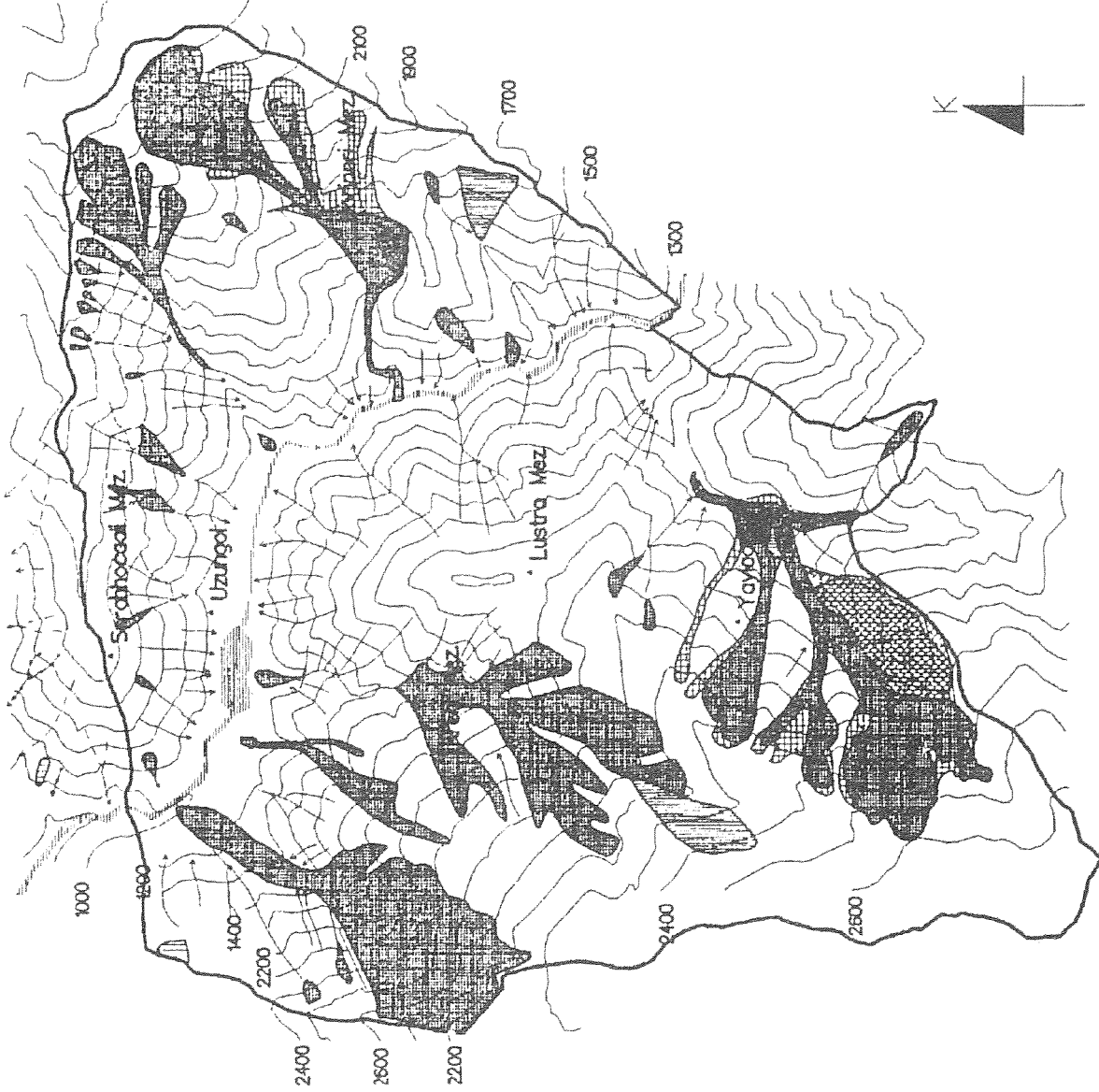


Mühtemel çizgisel çığ

Ölçek = 1:40000



AFET - 1994



Pafta No Trabzon-G44-c4

Şekil-5: Trabzon-Çaykara-Uzungöl yöresi çığ haritası

Önümüzdeki seneler içinde Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından uygulanmaya başlanacak olan mevcut ve olası çığ alanlarındaki çığ tahmin çalışmalarında, **meteorolojik veriler** çalışmanın temelini oluşturacaktır. Bu nedenle şu anda Afet İşleri Genel Müdürlüğü bünyesinde, pilot bölgelerdeki 5 istasyonda yürütülen ölçümlerin kısa zamanda yaygınlaştırılması gerekmektedir. Meteorolojik ölçümlerden sorumlu kuruluş olan Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün mevcut istasyonlarından, bu istasyonlarda ölçtükleri verilerden yararlanılarak çığ tahminlerinin daha doğru olarak yapılması mümkündür. Geleceğe yönelik olarak yapılacak çığ tahmin çalışmalarının daha hassas olabilmesi için, kar ve çığ ölçümlerinin yapılmasında yeni bir düzenlemeye gidilmesi sözkonusu olabilir. Böylece çığ tahminlerinin doğruluk oranının artması için gerekli olan uzun dönemli verilere daha kolay ulaşılacak ve yıllardır toplanan veriler bir büyük amaca daha, yararlı bir hizmet vermiş olacaktır.

Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen uluslararası proje çalışmaları kapsamında bu yıl kayakçılar ve kış sporu ile ilgilenenler için bir **el kitabı** hazırlanacaktır. Bu kitapta, kar ve çığlar hakkında genel bilgi, türleri, oluşumu, oluşum mekanizması, önleme yöntemleri, korunma yöntemleri gibi bilgiler pratik ve akılda kalıcı bir şekilde düzenlenecektir. Ayrıca, mühendisler, şehir plancıları, etüd için araziye çıkanlar, karar vericiler için de bir kitap hazırlanacaktır. Bu kitap, diğerine nazaran daha kapsamlı ve teknik bir kitap olacaktır. Bu amaca yönelik olarak çalışmalar Genel Müdürlük kapsamında hızla yürütülmektedir.

8.KAYNAKÇALAR

- 1-AFET, 1994, "Çığ Rasatçısı El Kitabı". Ankara.
- 2-AFET, 1997, "1950-1997 Dönemi Çığ Arşiv Kayıtları", Ankara (Yayınlanmamıştır).
- 3-Cupp, D., 1982, "Avalanches", National Geography Magazine, September 1982 Issue, Washington D.C., USA.
- 4-Gürer, İ. ve Yavaş, Ö.M., 1994, "Anadolu'da Çığ Sorunu", Sivil Savunma Dergisi, Yıl:36, Sayı:135, ss: 15-29, Ankara.
- 5-Gürer, İ., Tunçel, H., Yavaş, Ö.M., Erenbilge, T. ve Sayın, A., 1994, "Snow Avalanche Incidents In North-Western Anatolia, Turkey During December 1992", Kuliwer Publishing, Netherland (now printing).
- 6-Gürer, İ., Tunçel, H., Yavaş, Ö.M., Erenbilge, T., 1995a, "Türkiye'de Çığ Kriterleri Ve Olası Çığ Risk Alanlarının Belirlenmesi", TÜBİTAK Proje No: YBAG-0067.
- 7-Gürer, İ. Tümer, F., Yavaş, Ö. M., Erenbilge, T., Koçyiğit, Ö., 1995b, "Türkiye'de Çığ Probleminin Çözümünde Uluslararası İşbirliği", Contribution to the Symposium On International Cooperation In Disasters, 22 Mayıs 1995 Hilton Hotel, 8 s., Ankara.
- 8-Hotchkiss, W.R., 1972, "Avalanche Awareness and Safety For Snow Scientists In The Field", Western Snow Conference, USA.
- 9-Tümer, F., Yavaş, Ö.M., Erenbilge, T., 1996, "Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)'nin Çığ Afeti Çalışmalarına Katkıları", CBS 96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 26-27 Eylül 1996, Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu, İstanbul.
- 10-USDA, 1961, "Snow Avalanches", A Handbook of Forecasting And Control Measures, Agriculture Handbook No:194, U.S.Department of Agriculture, Washington D.C., USA.

T.C. BAYINDIRLIK VE İSKAN BAKANLIĞI
AFET İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
GEÇİCİ İSKAN DAİRESİ

EK-1

Pafta No :
Çığ No :
Anket No:

ÇIĞ ANKET FORMU

İl-İlçe-Mevkii	
Çığ Yerinin Mahalli Adı	
Çığ Numarası (Haritada işlenen numara)	
Çığ Yerinin Koordinatları H.Foto.Numaraları.	
Çığ Yerinin Denizden Yüksekliği (m)	
Çığ Oluş Tarihi	
Çığ Türü	Kütle Çığ Toz Çığ
Yamaç Yönü, eğimi	
Çığ Patikasının Uzunluğu (m)	
Çığ Patikasının Min. Genişliği (m) Çığ Patikasının Max. Genişliği (m)	
Çığ Kopma Derinliği (m)	
Çığ Oluş Sebebi Doğal Yapay	
Çığ'ın Oluş Sıklığı (Aynı patikada)	
Zemin Türü (Kayalık, yamaç molozu vb.)	
Bitki Örtüsü (Bodur, çalılık, orman vb.)	
Hasar Türü ve Adedi (Yol, köprü, enerji hatları, ev, ahır, kamu binaları vb.)	
Hayvan Kaybı	
Ölü, Yaralı Sayısı	
Bilgi Alınan Kişi (Ünvan), Kurumlar ve Adresleri	
Aynı Çığ Koridorunda Olmuş Çığların Tarihleri	
Eski Çıglardaki Hasar ve Kayıplar	
Daha Önce Bu Alanda Bir Kamu Kurumu Tarafından Yapılmış Olan Çalışmanın Türü	
Anket Yapım Tarihi	
Anketi Yapan	
Olay Yeriindeki Kar Ölçümleri (m) Topukta _____ Ortada _____ Dışarda _____	S_d $S_{w/e}$ S_r

Ölçümlerde Kullanılan Aletler (Jeolog pusulası (J), İnklinometre (İ), Kar tüpü (K), Şerit metre (S), Diğer (Belirtiniz))	J-() İ-() K-() S-() D-()
Çığdan Haberdar Olma Süresi, Ulaşım Sorunları ve Olay Yerine İlk Ulaşan Kurum veya Kurumlar	
Düşünceler	

EK-1
(Devamı)

ACIKLAMALAR

--