

Çığa Karşı BİLİNÇLİ ve HAZIRLIKLI

Nehir Varol - Nilgün Yavuz





Çığa Karşı BİLİNÇLİ ve HAZIRLIKLİ

Nehir Varol - Nilgün Yavuz



Çığa Karşı Bilinçli ve Hazırlıklı

Nehir Varol, Nilgün Yavuz

Kızılay Kültür Sanat Yayınları: 31

Dirençlilik Dizisi: 3

Editör

Gökçe Eser

Grafik Tasarım ve Uygulama

Nevzat Onaran

Çizgi

Ömer Merken

Üretim Koordinasyonu

Abdulhamit Bakır

ISBN 978-625-99214-2-6

Şubat 2025, İstanbul, birinci basım

©Kızılay Kültür ve Sanat Yayınları 2025

Eserin 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümleri çerçevesinde yayımlanması, Türkçe ve diğer bütün dillerde yurt içinde ve dışında maddi ve manevi haklarının temsili hak sahipleriyle anlaşmalı olarak münhasıran Kızılay Kültür ve Sanat Yayınlarına aittir.

Eserin dijital versiyonu ücretsiz açık erişimle Kızılay Kültür ve Sanat Yayınlar web sayfasından (kizilayakademi.org.tr/kitaplar/) okunabilir, herhangi ilave bir izne gerek olmaksızın her türlü dijital platforma serbestçe indirilebilir, bir değişiklik yapılmaksızın indirildiği hâliyle bütün dijital platformlarda konumlandırılabilir, paylaşılabilir. Haklı alıntı sınırları içinde kalmak ve kaynak göstermek kaydıyla eserden alıntı yapılabilir.

Dijital versiyonu ücretsiz olan bu kitabın basılı hâli internet kitap satış sitelerinden, mağazalardan ve kitabevlerinden satın alınabilir.

Kızılay Kültür ve Sanat Yayınları, neşrettiği eserleri müellifine sadık kalarak yayımlar. Görüşlerini gerek gördüğünde ön söz, dipnot vb. aracılığıyla eserde okurlara aktarır. Kızılay Kültür ve Sanat Yayınları tarafından görüş belirtilmeyen hususlara Yayınevinin yahut kurucusu Kızılay'ın katıldığı varsayılmaz.

Kızılay Kültür ve Sanat Yayınları

Türkiye Kızılay Derneğinin tescilli markasıdır.

Yayınevi Sertifika No.: 47562

Küçükbakkalköy Mah. Rüstemağa Sok. Inmak

Plaza No.: 2A Ataşehir/ İstanbul/ Türkiye

Telefon: (+90 212) 263 1868

Baskı ve Cilt

İMAK Ofset Basım Yayın Anonim Şirketi

Matbaa Sertifika No.: 71320

Akçaburgaz Mah. 137. Sok. No.:12 Esenyurt/

İstanbul/ Türkiye

Telefon: (+90 212) 800 1313

Kızılay Kültür ve Sanat Yayınları Kütüphane Bilgi Kartı Kızılay Culture and Art Publishing Library Cataloging-in-Publication Data

Varol, Nehir; Yavuz, Nilgün.

Çığa Karşı Bilinçli ve Hazırlıklı / Nehir Varol, Nilgün

Yavuz; editör Gökçe Eser.

İstanbul : Kızılay Kültür ve Sanat Yayınları, 2025.

72 sayfa : çizim, tablo ; 15x23 cm.

Dizin var.

ISBN 978-625-99214-2-6

1. Avalanches. 2. Avalanches - Preparedness. 3.

Avalanches - Prevention. 4. Avalanches - Resilience.

I. Varol, Nehir, 1

II. Yavuz, Nilgün, 1992-

GB5000-5030, HV551.2-639 2025

Ön Söz

Merhaba!

Dirençlilik yolculuğumuzun ikinci kitabına hoş geldiniz! İlk kitapta, bireysel ve evsel güvenliğin temel taşlarını ele almış, rutinlerimizi bilinçli hâle getirerek güvenli yaşama adım atmıştık. Bu kez rotamızı evimizin ötesine, doğanın güçlü etkileriyle yüzleştiğimiz daha geniş bir alana çeviriyoruz: Çığ karşısında hazırlıklı ve dirençli olmanın inceliklerine.

Bu kitap çığ riski taşıyan bölgelerde yaşayan, bu alanlarda çalışmak durumunda olan yahut seyahat eden herkes için bir rehber olarak hazırlandı.

Her yeni kitapla birlikte, dirençliliğin farklı boyutlarına dair bilinç ve farkındalığımızı geliştiriyor, risklerle dolu dünyada daha sağlam bir duruş sergilemek için gerekli bilgi ve beceriyi kazanıyoruz. Bu kitapla ise ikinci adımımızı atarak olağanüstü doğa koşulları karşısında güçlenmeyi, bu güçle bireyden topluma uzanan dirençlilik zincirine katkıda bulunmayı amaçlıyoruz.

Hadi, şimdi bu yeni adımı hep beraber atalım ve dirençliliğimizi bir kat daha perçinleyelim!

İçindekiler

5 Giriş
6 Çığ Nedir?
8 Çığ Patikası ve Çığların Sınıflandırılması
12 Gevşek Kar Çığları
12 Tabaka Çığ
13 Kuru Çığ
14 Islak Çığ
14 Çığın Oluşumuna Etki Eden Faktörler
14 Titreşim
14 Kesme
15 Yağış ve Sıcaklık
16 Rüzgâr
16 Yamaç (Arazi) Eğimi
17 Yamacın Niteliği
17 Yamaç Bıçımı
17 Bakı
19 Çığ Tehlikesi ve Riski
19 Çığ Risk Yönetimi
21 Çığ Haritalaması
21 Çığ Haritalaması Türleri
23 Çığ Haritalamalarında Kullanılan Değişkenler
23 Çığ Önleme Çalışmaları
23 Kalıcı Önleme Araç ve Yöntemleri
30 Kar ve Çığ Takip Yöntemleri
30 Doğrudan Gözlem Yöntemi
37 Kar Kesitinden Dolaylı Gözlemler
38 Hava Şartları ve Çığ İlişkisi
40 Çığ Riski Yüksek Bölgelerde Yaşamak
40 Çığ Riski Olan Bölgelerde Arazi Kullanımı ve Yapılaşma
41 Çığ Riski Olan Bölgelerde Yollar
42 Öncesi, Sırası ve Sonrasında Çığdan Korunmak
42 Çığ Risklerini Azaltmak için Yapılması Gerekenler
43 Çığ Riski Olan Yerlerden Geçmeye Hazırlık
43 Çığa Yakalanmamak
46 Çığ Riski Yüksek Alanlardan Güvenli Geçiş
50 Çığ Riski Yüksek Alanlardan Gececek Olanlar; Dikkat!
52 Çığa yakalanırsanız neler olur? Çığın saniye saniye kronolojisi
55 Çığa Arazide Yakalanırsanız
58 Çığa Araçta Yakalanırsanız
59 Çığdan Sonra
60 Arama Kurtarma
60 Arama Kurtarma Yapılması Gerekirse...
62 Göz ve Kulakla Arama
62 Elektronik Cihazlarla Arama
62 Sondalama
65 Kurtarma Köpekleri
65 Radar
65 Magnetometre
66 Son Söz
67 Kaynakça
68 Dizin

Giriş

Genellikle bitki örtüsünden yoksun dağlık, eğimli ve engebeli bölgelere tabakalar hâlinde yığılmış olan kar kütlesi, herhangi bir kuvvetle tetiklendiğinde bu tabakaların yamacın eğimi yönünde kayması çığ oluşumuyla sonuçlanır.

Bazen *kar çığı*, *kaya çığı* gibi isimlendirmeler de duyarız ama ülkemizde çığ denince genel olarak kar çığı anlaşılır. Yüksek hacim ve ivmelenmeye ulaşan kar kütlesinin içerisinde kaya, toprak, bitki ve buz parçaları olabilir.

Çığ bir doğa olayıdır. Çığ olayını *afet* olarak nitelememiz için can ve mal kaybına yol açması gerekir. Hava sıcaklığındaki değişimler, yeni kar yağışı, rüzgâr, yağmur, yamaç eğimi, bitki örtüsü, baki, yükseklik, yamacın pürüzlülüğü, yamacın içbükey veya dışbükey oluşu gibi topoğrafik ve meteorolojik parametreler çığ oluşumuna etki eder.

Dünyanın kar yağışı alan dağlık kesimlerinde her yıl sayısız çığ olayı gerçekleşir. Bunların çoğu insanlardan uzakta olur. Yerleşim yerlerine yakın veya insanların faal oldukları bölgelerde meydana gelen çığlar ise can ve mal kayıplarına yol açabilir, hatta afet boyutlarına varabilir.

Çığ afeti özellikle yerleşim yerleri, kara ve demir yolu ulaşım ağları, enerji nakil ve iletişim hatları, sanayi ve ticaret bölgeleri, askeri tesisler ve ormanlar üzerinde etkili olur. Bu yaşam alanlarında meydana getirdiği hasar ve zararlar sebebiyle gündelik hayatın akışında ve ekonomik faaliyetlerde aksaklıklara ve sorunlara sebep olduğu gibi can kayıplarına da yol açabilir.

Binlerce tonluk kar kütlesi yüksek hızda akarken çığ patikası (yolu) üzerindeki ağaç, kaya, bina ne varsa ortadan kaldıracak güçtedir.

Çığ; Avrupa ülkeleri, Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Rusya gibi dağlık alana sahip birçok ülkede yaşanmaktadır. Türkiye de çığ açısından riskli bir ülkedir. Topraklarımızın yaklaşık %70'ini 800 m'den yüksek kesimler oluşturur.

çığ oluşum periyodu

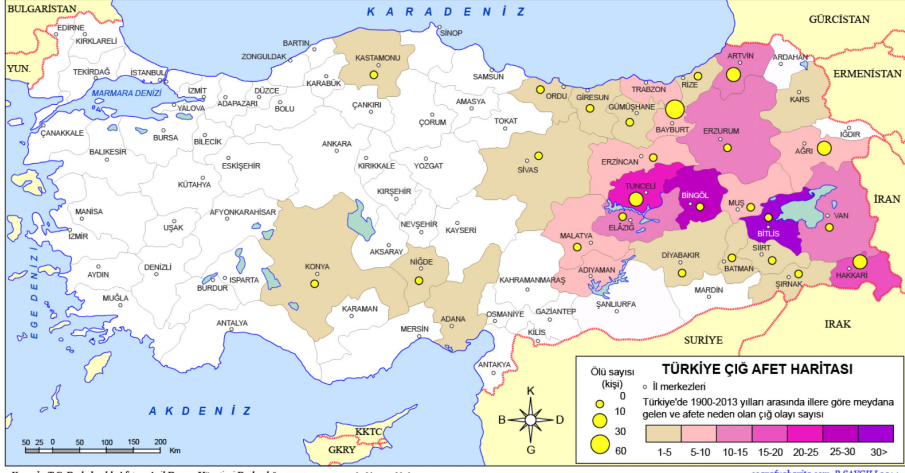
Bir çığ patikasında çığ oluşumunun tekrarlama aralığı. Bu tekerrür sıklığı bazen yüzyıl gibi bir süreye bazen de yıllık periyoda tekabül eder.

AFAD verilerine göre 1890 ila 2014 arasında toplam 1.997 çığ afeti yaşanmış ve bu olaylarda 1.446 kişi hayatını kaybetmiştir.

Ülkemizde çığ olayı daha çok kış aylarında ve ilkbaharda görülür. Çığlar, dağlık ve çıplak arazi yapısından dolayı ülkemizin en çok Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz bölgelerinde meydana gelir.

Eğimli bir arazi üzerinde yeni yağın miktarı ve kar örtüsünün yapısı ile rüzgâr ve sıcaklıktaki ani değişimler çığ tehlikesini ortaya çıkartır.

Doğu Karadeniz Bölgesi ormanlık alan açısından zengin olmasına rağmen yaklaşık 2000 m'nin üzeri ormanlık alan üst sınırı olarak kabul edilir. Çığ başlangıç bölgelerinin genellikle 2000 m'nin üzerinde olduğu düşünüldüğünde Doğu Karadeniz Bölgesi de riskli alanlar içinde yer alır.



▲ Şekil 1: Türkiye Çığ Afet Haritası (AFAD)

Ülkemizdeki çığ olaylarının %80'i yılın ilk iki ayında meydana gelmektedir.

Çığ Nedir?

Dağlık ve engebeli yamaçlarda biriken karın, yer çekimi ve yeryüzünün iç ve dış kuvvetlerinin etkisiyle duraylılığını (stabil hâlini) yitirerek eğim yönünde aşağı hareketine çığ diyoruz. Çığ tıpkı heyelan, kaya düşmesi gibi bir kütle hareketidir. Büyük çığların akış hızı saatte 200-400 km'ye ulaşabilir; önüne çıkan orman örtüsünü ve yapıları tahrip eder, hatta bunları önüne katıp sürükleyebilir. Sonuç itibarıyla çığlar; konutları, iş yerlerini, yolları, tesisleri vb. yapıyı çevreyi etkileyebilen, bireysel ve toplumsal rutini sekteye uğratabilen, aynı zamanda hayatı tehdit potansiyeli olan önemli bir doğa olayıdır.

stabilite (duraylılık)

Bir cisim veya yapının üzerine etki eden gerilmeleri önemli bir kalıcı şekil değişikliğine uğramadan, uzun bir süre taşıyabilme yeteneğinin niteliksel ölçüsü.

yapılı çevre

İnsan ürünü her tür yapı. Bu terim evler, sanayi tesisleri, köprüler, yol, isale hatları vb. bütün üstyapı ve altyapı unsurlarını kapsar.



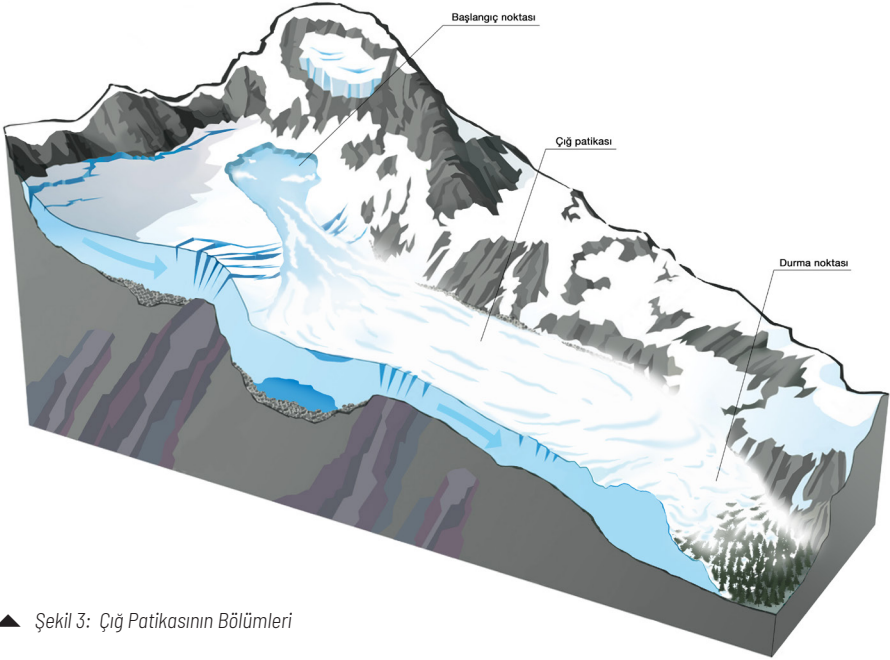
▲ Şekil 2: Yapılı Çevreye Örnek

çıplak yamaç

Eğimi fazla, boylu bitki örtüsü çok seyrek olan yahut hiç olmayan arazi.

Çığ Patikası ve Çığların Sınıflandırılması

Çığ oluşumunda karın harekete başladığı noktadan, durup biriktiği bölgeye kadarki devinim çığ patikası boyunca gerçekleşir. Bir çığ patikası *başlangıç bölgesi*, *akma hattı*, *topuk bölgesi (durma bölgesi)* kısımlarından oluşur.



▲ Şekil 3: Çığ Patikasının Bölümleri

Başlangıç Bölgesi

Karın stabil durumunun bozulup duraysız hâle geldiği ve ilk ayrılmanın başladığı alan...

Kar kütlelerinin, sürtünme kuvvetini yendiği, artık direnemeyip aktığı hat veya bölge *başlangıç bölgesini* oluşturur. Çığın başlangıç bölgesinde çığ oluşumunu tetikleyen faktörler; yamaç eğimi, rüzgâr yönü, bakı, orman örtüsü, zemin, kot, kırılma hattının konumu vb. olarak sıralanabilir.

bakı

Özellikle dağlık yörelerde bir yamacın güneş ışınlarına, güneye veya kuzeye karşı konumunu belirleyen, bunun sonucu olarak da doğal şartlarını tespit eden durumu.

kot

Temel ile zemin arasındaki yükseklik.

Akma Hattı/ Akış Hattı

Başlangıç bölgesinden topuk bölgesine kadar olan ve çığın azami hızına ulaştığı akış hattı...

Çığın başlangıç bölgesi ile sürüklediği malzemeyi biriktirip durduğu topuk bölge-

si arasında yer alan akma/ akış hattı çığın bir tür parmak izidir. Çığ akma hattı, çığ oluşuktan sonra çıplak kalır. Yeni çığ oluşum periyodu uzunsa bu hatta yeniden bitki örtüsü gelişir. Çığlar bu hat boyunca karın ve yüzeyin özelliklerine göre her zaman doğrusal bir yol takip etmez, yön değiştirebilir hatta zikzak çizerek ilerleyebilir. Bir diğer deyişle çığın akma yönü ve hızı arazi yapısına bağlı olarak değişiklik gösterir.

moloz

Yüksek ivmelenmeye sahip büyük hacimdeki kar kütlelerinin içerisine topladığı kaya, toprak, bitki veya buz parçaları.

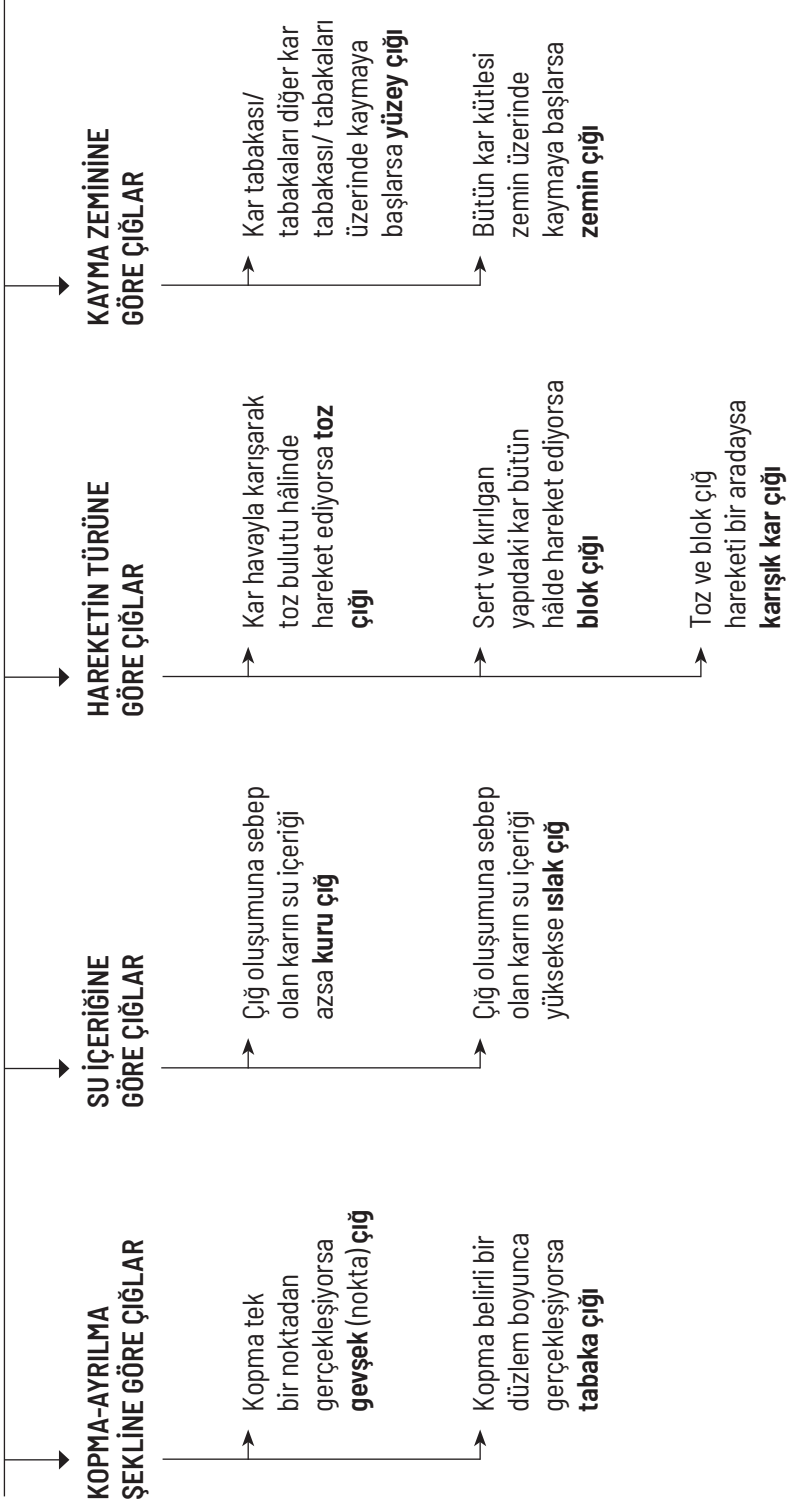
Topuk: Yavaşlama, Depolanma, Durma Bölgesi

Çığın yavaşladığı, biriktiği ve durduğu alan...

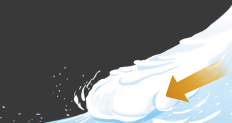
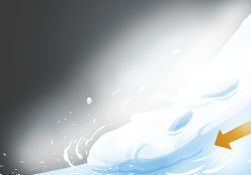
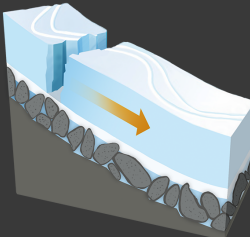
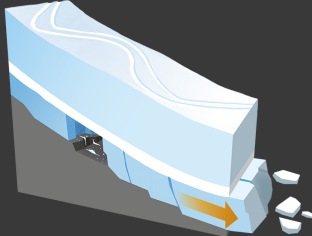
Çığın taşıdığı tüm molozla beraber durduğu yer topuk diye isimlendirilir. Topuk; yavaşlama, depolanma ve durma bölgesidir. Çığ genellikle eğim 15 derece ve altına indiğinde durur. Bununla birlikte bazı çığlar ivmeleri yüzünden eğim düzleştikten sonra da bir süre akmaya devam edebilir. Ormanlar, ağaç türlerine ve sıklığına göre böyle gelişen çığları yavaşlatabilir, hatta durdurabilir. Bununla birlikte topuk bölgesindeki ormanların dahi çığın akışını kesemedikleri ve çığ hareketinin ancak karşı yamaca çarparak durabildiği de vakidir.

Çığlar olası başlangıç bölgesi, akış hattı, tekrarlama periyodu, akan kütlelerin büyüklüğü ve yapısı, bölge topoğrafyası gibi kriterlere göre sınıflandırılır. Özet bir sınıflandırmayla çığlar *gevşek (nokta) çığlar* ve *tabaka çığları* olmak üzere ikiye ayrılabilir. Kar kütlelerinin içerdiği su miktarına göre yapılan temel sınıflandırma ise *ıslak çığlar* ve *kuru çığlar* şeklindedir.

ÇİĞLARIN SINIFLANDIRILMASI



Çığlar farklı kıstaslara göre sınıflandırılır. Şemada bu farklı sınıflandırmalar bir arada gösterilmiştir.

Kopma Bölgesinin Tipine Göre	 Tabaka Kar Çığı	 Gevşek Kar Çığı	
Hareket Tipine Göre	 Toz Kar Çığı	 Blok Kar Çığı	 Karışık Kar Çığı
Su İçeriğine Göre	Kuru	Nemli	Islak
Kayma Zeminine Göre	 Yüzey Çığı	 Zemin Çığı	

▲ Şekil 4: Çıǒı Sınıflandırması

Gevşek Kar Çığları



Gevşek, pekişmemiş, birbiriyle kaynaşmamış kar kristallerinden oluşan zayıf tabaka yüzeydeyse veya yüzeye çok yakınsa çığ meydana gelebilir. Yüzeydeki kar, kar örtüsünün sürekliliğinin kesintiye uğradığı noktadan başlayarak kayar. Akış sürecince üçgen şekilde genişleyerek kar toplamayı sürdürür ve enerjisi bitince durur. Gevşek kar çığları eğim boyunca yuvarlanarak hareket eden kumlar gibi görüldüğü için *nokta çığ* olarak da adlandırılır.

Tabaka Çığ

Bir tabakanın kar blokundan koparak harekete geçmesiyle oluşur. Sert kar tabakaları başlangıç bölgesinden akış hattı boyunca düşer. Herhangi bir yük, bu olayı tetikleyebilir; ilerleme kar yüzeyinin zayıf olduğu bölgeler doğrultusunda gerçekleşir. Bazen bir veya birden fazla, bazen de tüm tabakalar hep birlikte harekete geçer. Kayalık ve çimenli bölgeler kaygan olduğu için kar tabakaları böyle zeminlerde daha kolay kayar.



Kuru Çiğ

Ortamda, bağıl nemi çok düşük kuru bir kar varsa değişik biçimde hareket eden, aynı zamanda büyük bir kar bulutu meydana getiren iki tip çiğ oluşumu söz konusudur. Akış esnasında zeminde yüksek yoğunluklu çekirdek denen kar ve hava karışımı bir kütle



varsa oluşan çiğa kuru kar çiğı/ akan veya karışık çiğ, bu çekirdek yoksa toz çiğ/ uçan çiğ adı verilir.

Bu çiğ tipleri özellikle yılın ilk aylarında oluşur. Her iki çiğ tipinin yıkıcı etkileri öncelikle önlerinde akarken sıkıştırdıkları hava kütlesinin çarpma etkisiyle oluşur. Çiğin taşıdığı toprak, kaya, ağaç vb. malzemenin çarpma etkisine bağlı olarak da ikincil yıkıcı etkiler ortaya çıkar.

Çiğin tahrip gücü hava basıncıyla metrekarede 0,1 ton, içinde taşıdığı malzemelerle birlikte metrekarede 100 ton gibi değerlere ulaşabilir.



Islak Çığ



Islak kar çığlarının temel etmeni iki hava olayının -yağmurlar ve yamaç aşağı esen fön rüzgârları- bir araya gelmesidir. Büyük oranda su içermesi dolayısıyla çığın hareketi sıvı yahut çamur akışına benzer. Saatte 10-20 km gibi yavaş bir hızla aksa da karın yüksek yoğunluğundan ötürü büyük tahribata neden olur. Yıkıcı etkisi metrekarede 40 tona kadar erişebilen ıslak kar çığlarının geçtiği yerler tanınamaz hâle gelir.

Çığın Oluşumuna Etki Eden Faktörler

Titreşim

Deprem, fırtına ve ses hızına ulaşabilen süpersonik uçaklar gibi yüksek ses dalgası meydana getiren kaynaklardan yayılan titreşimler kar kütlesinin kopmasına ve çığ oluşumuna sebebiyet verebilir. Halk arasında yaygın olarak bilinen yüksek sesle konuşma, bağırma, ıslık çalma gibi eylemler çığı tetiklemez.

Kesme

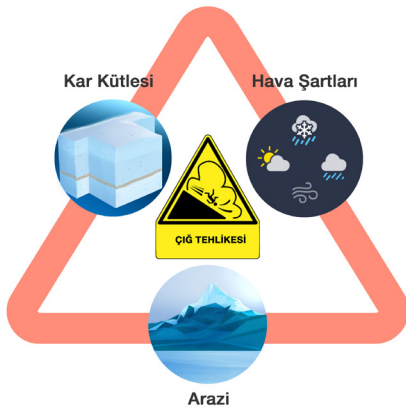
Dağcılık, doğa yürüyüşü, snowboard, kayak gibi çeşitli kar ve doğa sporlarını da içeren insan faaliyetleri kar tabakasının kesilerek ayrılmasını, dolayısıyla çığ oluşmasını tetikleyebilir.



▲ Şekil 6: Kayakçının Kar Tabakasını Kesmesine ve Olası Çiğ Tetiklenmesine Örnek

Yağış ve Sıcaklık

Var olan kar örtüsünün üzerine tek seferde 25 cm'den fazla yeni kar birikmesi, yağmur yağması veya güneş etkisiyle mevcut karın hızla erimesi gibi faktörler çiğ oluşumunu tetikleyebilir. Örneğin eski kar örtüsünün üstüne yağan yağmur üst tabakadaki karın yoğunluğunu artırır. Bu yoğunluk artışı tabakalar arasındaki gerilim dengesini bozarak üst tabakanın kaymasına, dolayısıyla çiğ oluşumuna yol açar. Öte yandan şiddetli bir kar tipisinden sonra hava sıcaklığının 36 saati aşkın bir süre 0°C'nin üzerinde seyretmesi kar kütlesinin deformasyonuna neden olur. Şöyle ki ısınan hava temas ettiği kar yüzeyinde mikro erimelere sebebiyet verir. Hava sıcaklığı gece tekrar 0°C'nin altına düştüğünde bu erimiş alanlardaki kar hâl değiştirip buza dönüşerek alttaki tabakalardan ayrılmaya başlar ve şeker karı olarak isimlendirilen yeni bir tabaka oluşur. Dolayısıyla değişen sıcaklık, var olan kar kütlesinin duraylılığını etkiler ve çiğ oluşumuna zemin hazırlar.



◀ Şekil 7: Çiğ Oluşumuna Etki Eden Faktörler

Kar yağışı sırasında şiddetli rüzgâr olması, başka bir deyişle kar yağışının tipi şeklinde sürüyor olması çığ riskini artırır.

Rüzgâr

Yeni karın, eski kar kütlesi üzerine birikmesinde en etkili olan faktördür. Rüzgârın yönü ve hızı coğrafi koşullara (rakım, topoğrafya) ve atmosferik etmenlere göre farklılık gösterir. Yeterli eğime sahip yamaçlarda rüzgârın önünü kesecek bir engel yoksa rüzgârın esme yönüne göre yamaçların saçaklarında ve rüzgâr altı yamaçlarda yüksek miktarlarda kar birikir. Rüzgârla taşınarak biriken kar kütleleri çığ oluşturmaya daha meyillidir.

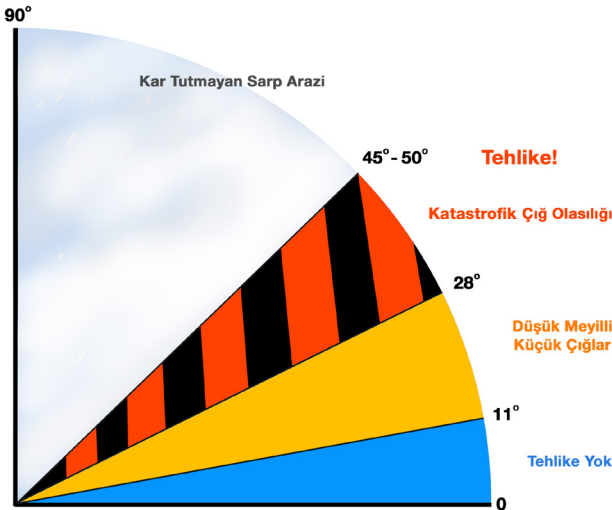
Kuzey ve doğuya bakan yamaçlarda büyük oranda kar birikmesi güney ve batı yönünden esen rüzgârlar sebebiyledir. Batı, kuzey ve doğuya bakan yamaçlardaki kar örtüsü, rüzgârın taşıdığı kar dolayısıyla sürekli olarak dengesiz yapıdadır. Gölge yamaçlarda rüzgârla taşınan karın fazlaca birikimi çığ oluşum riskini artırır.

Rüzgârlı bir havadaki kar yağışında rüzgârsız bir havadaki kar yağışına oranla 10 kat daha fazla kar birikebilir. Bu sebeple rüzgâr çığ oluşumunda en önemli faktörlerden biridir.

Yamaç (Arazi) Eğimi

Arazi yapısı çığ oluşumunda son derece önemlidir. Çığın başlamasını ve hızlanmasını sağlayan temel etken yamaç eğimidir. 25-60 derece arasında eğimli yamaçlar

çığ oluşumu bakımından elverişlidir. Nitekim istatistikler de en fazla çığ oluşumunun 28-45 derece arasında eğime sahip yamaçlarda olduğunu göstermektedir.



◀ Şekil 8: Çığ Oluşumunun En Sık Görüldüğü Yamaç Eğimi Aralıkları

Yamacın Niteliği

Yamacın zemininin kayalık olması veya farklı yüksekliklerde boylu ağaçlarla kaplı olması çığ oluşumunu engeller. Ancak çok yoğun kar yağışıyla kayalıklar karla kaplanabilir. Aynı zamanda daha önceden yağmış karın yeni karla bütünleşmesi ve tek parça hâline gelmesi sonucunda kayalık kesimler de engelleyiciliklerini kaybeder.

Çığ patikasında bulunan ağaçlar çığın oluşmasını ve akmasını engelleyen bir işleve sahiptir.

Kaçkar Dağları gibi yamaçları çimenlerle kaplı yamaçlarda sürtünme azalacağı ve böylece kayma fazla olacağı için çığ oluşması çok daha kolaydır.

Yamaç Biçimi

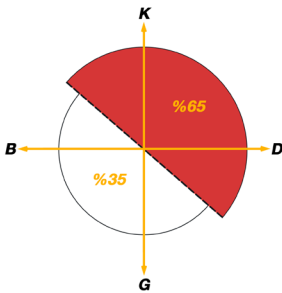
Çığ oluşumu açısından en elverişli patikaları "V" biçimindeki vadiler oluşturur. Keza içbükey yamaçlara kıyasla dışbükey yamaçlardaki çığ riski daha fazladır. Riskin dışbükey yamaçlarda büyümesinin sebebi biriken karın dışa doğru gerilmiş olması ve kar örtüsünün dengesini bozarak çığ oluşumuna neden olabilecek ince çatlaklar içermesidir.

Bakı

Güneşten gelen ışımaya bağlı olarak kar tabakası üzerinde sıcaklık değişimi gerçekleşir ve kar örtüsünün zeminde kalma süresi etkilenir. Aynı yönlerde bakan yamaçlar tıpatıp benzer görünüyor olsa bile aslında kar örtüsünün altındaki zeminin yapısı, karın yapısı, karın duraylılık değeri vb. birçok temel farklılık bulunur.

İstatistiklere göre kuzey yarım kürede kuzeybatıdan güneydoğuya uzanan bir yelpazede yer alan yamaçların hem daha sık hem de daha yıkıcı etkide çığ ürettiği bilinmektedir. Bu yamaçlar güneş ışığını güneyden batıya uzanan yelpazedeki yamaç-

lara nazaran daha az aldığı için kar tabakalarında ısı kaybı görülür. Işık almayan kesimlerdeki tabakaların duraylı duruma gelme süreci kış boyunca çok ağır ilerler. Bu sebeple çığ oluşumunu hızlandıran kar kristali türleri olan düzlemsel kristaller ile şeker karı oluşumu söz konusudur. Buna mukabil güneş gören yamaçların kış ortasında daha duraylı olabildiği ancak bu üstünlüklerinin kış sonu ve ilkbahar başlarında kısa sürede kaybolduğu görülmektedir.



▲ Şekil 9: Çığ Oluşumunun En Sık Görüldüğü Bakılar

Bakı; yamacın güneş ışınlarına, güneye veya kuzeye göre konumunu belirleyen ve dolayısıyla doğal koşullarını oluşturan durumunu ifade eder. Yamaç yönelimi veya yamaç yönü isimlendirmeleri de aynı anlamla kullanılır.

Kuzey Bakılı Yamaçlar

Kuzeye bakan yamaçlar güneş ışınlarını daha az aldıkları için karın sertleşme süreci daha uzundur. Bu sebeple iki sert tabaka arasındaki tabaka görece yumuşak kalabilir, bu yumuşak tabaka da çığ oluşumuna etki eder.

Kış aylarında kuzey yamaçları çığ oluşması riski taşır, bahar aylarında ise çığ açısından daha az risklidir. Bunun sebebi sıcaklığın artmasıyla birlikte tabakaların erimesi ve birbirlerine daha sıkı bağlanmasıdır.

Tablo 1: Kuzey Yarım Küre için Çığ Oluşumunda Bakı Etkisi

BAKİ	NEDENİ
Kış aylarında kuzeye bakan yamaçlar daha tehlikelidir.	Daha az ısı alır. Yüzey şeker karı oluşumuna elverişlidir. Bu durum duraysızlığı artırır.
Bahar aylarında güneye bakan yamaçlar daha tehlikelidir.	Kar daha ılık olur. Gün içindeki erime donma süreçlerinden ötürü kar örtüsünün yüzeyinde ince bir buz tabakası oluşur. Bu oluşum tabakaların duraysızlığını artırır.

İstatistikler kuzey yarımkürede daha sık ve daha fazla yıkıcı etki yapan çığların olduğu yamaçların kuzeybatı ile güneydoğu yönleri arasındaki yelpazede olduğunu göstermektedir.

Güney Bakılı Yamaçlar

Güney bakılı yamaçlarda yaşanan gece ve gündüz sıcaklık farkı kar kristallerinin gündüz eriyip gece donmalarına sebep olur. Gece yaşanan hızlı donma olayı tabakalar arasında zayıf bir tabaka oluşmasını engeller. Gündüz aralıksız güneş aldıkları için kar tabakalarının birbirine daha hızlı kaynaşması sayesinde kış aylarındaki çığ oluşum riski görece azdır. Güney bakılı yamaçlar, genellikle ilk kar sonrası çığ üretme eğilimindedir. Kış boyunca oldukça güvenli olan bu yamaçlarda durum baharın gelmesiyle tam tersine döner ve çığ riski çok yükselir.

Çığ Tehlikesi ve Riski

İnsan hayat ve sağlığı için ölüm ve yaralanma gibi olumsuz sonuçlar doğurabilecek; maddi zararlara, sosyal ve ekonomik hayatın sekteye uğramasına veya çevresel hasara yol açabilecek fiziki olaylar veya insan faaliyetleri tehlike kavramıyla, özgül bir tehlikenin hasar oluşturma olasılığı ve bu olası hasarın boyutu ise risk kavramıyla karşılanır. Başka bir ifadeyle risk, özgül bir tehlikeli olayın gerçekleşmesi hâlinde cana, mala veya çevreye gelebilecek zararların tahmini olasılığıdır.

Riskten veya kayıp olasılığından bahsedebilmek için belirli büyüklükteki bir tehlike karşısında bundan etkilenebilecek kıymetler ile bu kıymetlerin tehlikeden etkilenme oranı veya kırılabilirlik (zarar görebilirlik) düzeyi de dikkate alınmalıdır. O hâlde riske, "tehlike"den farklı bir anlam yüklenir; tehlikenin ortaya çıkma olasılığı ile toplum üzerinde meydana gelebilecek etkilerin çarpımı sonucu ortaya çıkan değerdir. Buna göre çığ tehlikesinin olduğu bir bölgede, çığın afete dönüşmesine neden olacak kırılabilirlikler (çığ konusunda farkındalığın gelişmemiş olması, yeterli eğitimlerin verilmemiş olması, meteorolojik tahminlerin yapılmaması, çığ tehlike ve risk haritalarının yapılmaması, erken uyarı sistemlerinin olmayışı ve çığ önleme yapılarının bulunmaması gibi) mevcut ise ortamda çığ riskinden söz edilebilir.

$$\text{ÇİĞ RİSKİ} = \text{ÇİĞ TEHLİKESİ} \times \text{KIRILGANLIK}$$

Çığ Risk Yönetimi

Toplumun farkındalığının arttırılması, hükümetlerin ve ilgili kurumların olası kayıp ve zararların azaltılması için hazırlıklı olmalarının sağlanması; bu alanlardaki denetimi arttırmaya yönelik önlemlerin alınması ve bunlarla ilişkili diğer tüm faaliyetlerin gerçekleştirilmesi *risk yönetimi* olarak adlandırılır. Çığ için risk yönetimi çalışmaları çığ tehlike analiziyle başlar, ardından çığ risk değerlendirmesi yapılır ve elde edilen sonuçlara göre çığ risk yönetimi şekillendirilir. Çığ risk yönetimi çalışmalarının ilk adımı çığ tehlike haritalarının oluşturulmasıdır. Çığ risk yönetiminin aşamaları aşağıda belirtilmektedir.

Tablo 2: Çığ Risk Yönetiminin Aşamaları

ÇİĞ TEHLİKE ANALİZİ	ÇİĞ RISK DEĞERLENDİRMESİ
Çığ tehlikesinin tanımlanması ve sınırlarının belirlenmesi	Çığ oluştuğunda etkilerinin neler olabileceğinin değerlendirilmesi
Çığa neden olan kırılganlıkların belirlenmesi	Çığ afeti sonrası zararın tahmini ve belirlenmesi, can ve mal kaybının hesaplanması
Çığın tekrarlama periyodunun belirlenmesi	Çığ risk haritalarının hazırlanması
Çığ tehlike haritalarının hazırlanması	
ÇİĞ RISK YÖNETİMİ	
Çığ zarar azaltma yöntemlerinin çalışmalarının yapılması	
Çığ önleme yapılarının belirlenmesi ve uygulanması	
Çığa yönelik farkındalık eğitimlerinin yapılması	
Çığda arama kurtarmaya, çığ öncesi, sırası ve sonrasında yapılacaklara ilişkin bilgilendirmelerin yapılması; gerekli eğitimlerin verilmesi	
Çığa yönelik afet ve acil durum planlarının hazırlanması, bu planlar doğrultusunda tatbikatların yapılması, profesyonel ekibin eğitim ve tatbikatlarla güncel/ her an hazırlıklı olmasının sağlanması	
Gerekli yerlere çığ rasat istasyonlarının kurulması, erken uyarı ve tahmin sistemlerinin çalıştırılması, uygun araç gereç ve donanımın hazır bulundurulması	

Risk yönetimi; *zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme* çalışmaları olmak üzere dört ana faaliyetten oluşan afet yönetiminin ilk iki aşamasını kapsar.

Zarar Azaltma

Tehlike, risk belirleme
Zarar azaltma çalışmaları
Bilinçlendirme eğitim faaliyetleri
Zarar azaltma planları
Risk altındaki yapıları güçlendirme
Koruma ve denetleme
Mevzuatı güncelleme düzenleme

RİSK YÖNETİMİ

Hazırlık

Tahmin ve erken uyarı sistemleri
Önlem alma
Kurtarma ve acil yardım planları
Eğitim ve tatbikatlar
Kaynak sağlamak
Gönüllülük sisteminin oluşturulması

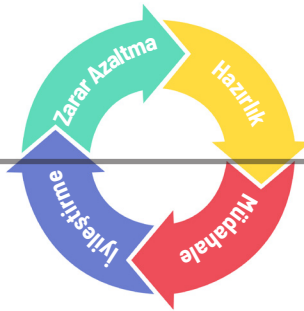
İyileştirme

Yeniden yapılanma
Tamir ve güçlendirme çalışmaları
Ekonomik iyileştirme çalışmaları
Sağlık ve tıbbi servisler

KRİZ YÖNETİMİ

Müdahale

Haber alma ulaşım
Arama kurtarma, ilkyardım
Güvenlik ve çevre sağlığı
Hasar tespiti ve enkaz kaldırma



▲ Şekil 10: Çığ Afet Yönetim Döngüsü

Çığ Haritalaması

Çığ tehlikesi olan yerlerin incelenmesi, etüt raporlarının hazırlanması ve mevcut verilerin toplanması ve olası çığ patikalarının ve yayılımlarının haritalanması hafifletme çalışmaları için bir temel oluşturur. Geçmişe ait çığ verileri, topoğrafik özellikler (eğim, bakı vb.) ve diğer özellikler göz önünde bulundurularak çığ potansiyeli taşıyan bütün alanlar bu haritalarda işaretlenir.

Bu verilerin değerlendirilmesine ilaveten yerel çığ karakteristiklerine özgü bilgiler de haritalama sürecinde kullanılır.

Çığ haritalama çalışmaları başta can kaybı olmak üzere her türlü kayıp ve zararı en aza indirmeyi, sahip olunan değerleri ve imkânları korumayı hedefler. Dağlık alanlardaki ulaşım, spor, turizm gibi faaliyetler ile yaşam ve yerleşim yerlerinin varlığı bu bölgelerin değerlendirilmesini ve çığ haritalaması yapılmasını gerekli kılar.

Çığ haritalaması bölgesel ölçekli planlama, arazi kullanımı, envanter oluşturma, modelleme ve risk yönetimi gibi amaçlar için de işlevseldir.

Günümüzde çığ haritalamalarında *Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)* yoğun şekilde kullanılmaktadır. CBS'den veri tabanı oluşturma, veri tabanı yönetme ve teknik analizler yapma işlevlerinin gerçekleştirilmesinde yararlanılır. Ayrıca çığ değerlendirmelerinde farklı amaçlar doğrultusunda yöntem, ölçüt ve değişkenler açısından farklı haritalama teknikleri kullanılır.

Çığ Haritalaması Türleri

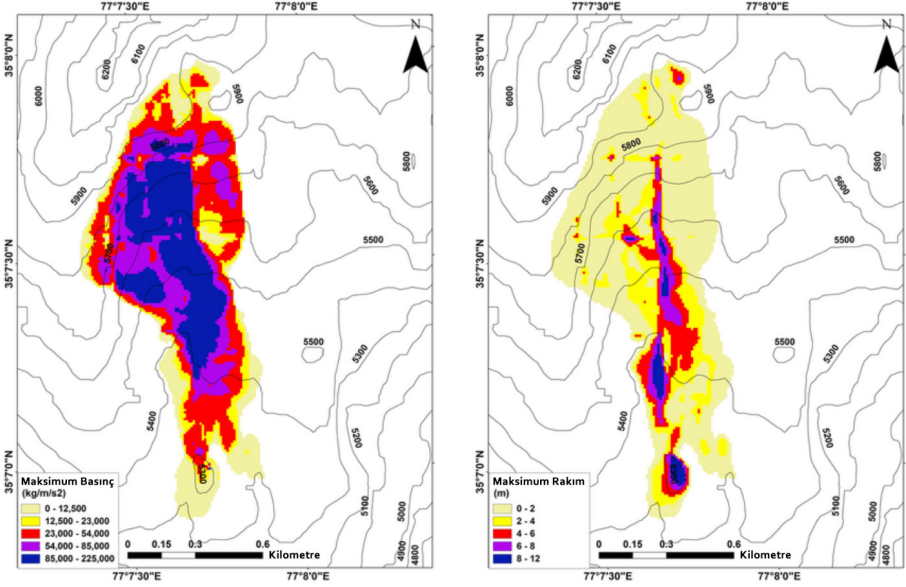
Tehlike ve Duraylılık Haritaları

Tehlike haritalarında muhtemel çığ patikası, kesin çığ patikası, muhtemel akma hattı, kesin akma hattı belirtilir. Dünyada çığ tehlikesine maruz diğer tüm ülkelerde olduğu gibi bu haritalar 1/25.000 ölçekte hazırlanır.

Duyarlılık ve tehlike haritalaması için uzman görüşleri istikametinde çığ oluşumuna etkiyen değişkenler ve bunların alt kümeleri puanlanarak değerlendirmeler yapılır. Herhangi bir istatistiksel değerlendirmeye girmeksizin gerçekleştirilen bu puanlama sisteminde daha fazla değişken ve alt kümelerinin kuramsal bağlamda çığ oluşumu açısından alacakları puanlara göre öznel bir yorumlama yapılmaktadır. Hesaba katılan değişkenler ve alt kümelerine ait puanlamalar genellikle CBS ortamında birleştirilerek sonuç haritaları meydana getirilmekte olup 'yüksek', 'orta', 'düşük' gibi sınıflamalarla analizcinin değerlendirmesi ortaya konmaktadır.

Duraylılık Analizleri

Duraylılık (stabilite) analizleri, çığların başlangıç bölgelerinden itibaren hangi yönde ve şekilde hareket edeceğini saptamaya yarayan kütsel akış modellemelerini kapsar. Bu modellemeler topoğrafyaya ve kar örtüsünün özelliklerine ilişkin son derece hassas ölçümlerle oluşturulmuş veriler temel alınarak hazırlanır.



▲ Şekil 11: Çiğ Patikası Boyunca Akan Kar Kütlelerinin Kar Kalınlığı ve Kar Basıncını Gösterir Harita

Risk Haritaları

Risk haritaları yapılırken çoğunlukla sayısal verilerden yararlanır. Çiğ tehlikesinin mevcut olduğu bir alanda oluşabilecek bir çığın olası büyüklük değerleri, çarpma basıncı değerleri, etkili olabileceği alanlar ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkabilecek potansiyel zararın boyutları vb. kriterler dikkate alınarak genellikle 1/5.000 veya 1/1.000 ölçekte çiğ risk haritaları hazırlanır.

Bu haritalardan, bölgesel planlama çalışmaları ve arazi kullanım planlamaları dâhil ilgili birçok alanda yararlanır.

Başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada yerleşim planlarının oluşturulması, bina yapım özelliklerinin belirlenmesi, orman alanlarının korunması, kara yollarının ve kayak merkezlerinin geçici surette kapatılması gibi pek çok alanda sıklıkla çiğ risk haritaları kullanılmaktadır. Avrupa'daki bazı ülkelerin ve Amerika'nın bazı eyaletlerinin yürürlükteki mevzuatı temelde çiğ risk haritalarına dayanmaktadır. Bunun gibi afet sigortacılık sisteminde de çiğ risk haritaları esas alınmaktadır.

Çiğ Haritalamalarında Kullanılan Değişkenler

Çiğ haritalamada kullanılan analiz ve değerlendirme tekniklerinde çok sayıda farklı değişkenden yararlanılır. Bu değişkenler kar duraylılığı, bakı, yamacın eğimi ve şekli (eğriselliği), topoğrafik yükseklik, arazi kullanımı ve bitki örtüsü olarak sıralanabilir. Bunların dışında görece düşük olmakla birlikte azımsanamayacak bir etkiye sahip olan yüzey pürüzlülüğü, tepelere uzaklık, rüzgâr hızı, sıcaklık gibi değişkenler de çiğ başlangıç bölgelerinin belirlenmesinde veya koşullara uyarlanabilir analizler yapılmasında işlevseldir. Çiğ haritalarında kullanılan öğeler çiğın yaşandığı bölgeye, araziye veya karın yapısına göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle bütün bileşenler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Çiğ Önleme Çalışmaları

Kalıcı Önleme Araç ve Yöntemleri

Aktif Kalıcı Araç ve Yöntemler

Teraslama

Bu araç/ yöntem, daha çok yerleşim alanlarının dışında kalan yerlerin/ yapıların korunmasında işlevseldir. Teraslarda basamağın üst kısmı sertleştirilip ağaçlandırılır ve eğimle dik açı oluşturacak şekilde duvarlarla desteklenirse çiğ oluşumu asgariye indirilmiş olur.



▲ Şekil 12: Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Teraslama

Yeniden Ağaçlandırma



▲ Şekil 13: Çığ Patikasının Yeniden Ağaçlandırılması

Ağaç yetiştirmeye uygun olan yükseklikte ve yeterli derinlikte olan toprak yamaçlarda yeniden ağaçlandırma çalışmaları yaparak çığdan korunma sağlanabilir.



Şaşırtmacalı Kazıklar

Çapları 10-20 cm arasında değişen ve zemin üzerinde kazığın 30-200 cm'si kalacak şekilde şaşırtmacalı ve asimetrik çakılan yahut dikilen ağaç kütükleri ve kazıklardır.

◀ Şekil 14: Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Şaşırtmacalı Kazıklar



Üçayak (Tripod)

Üç ayrı kütüğün birbirleriyle birleştirilerek kullanıldığı yapılardır. Şaşırtmacalı kazıklarla birlikte kullanılabilir.

◀ Şekil 15: Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Tripod (Üçayak)

Kar Çitleri

Hâlen dünyada uygulanan aktif çığ önleme araçları/ yöntemleri arasında en uzun ömürlü ve güvenilir araç/ yöntem olan kar çitleri imalinde ağaç, beton, alüminyum ve çelik kullanılabilir.



▲ Şekil 16: Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Kar Çitleri

Kar Ağları

Kar çitleriyle aynı işlevi gören kar ağları çelikten imal edilir ve kurma işlemi nispeten kolaydır. Bununla birlikte taşıyabileceği kar yükü açısından kar çitleriyle boy ölçüşemez.



▲ Şekil 17: Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Kar Ağları

Rüzgâr Perdeleri

Rüzgâr veya kar perdeleri rüzgârın taşıdığı ve biriktirdiği karın miktarı ile biriktiği yeri kontrol altında tutmada yararlanılan yapılardır. Bu yöntemle karın tehlikeli olabilecek yerlerde ve miktarda birikimi engellenebilmektedir.



▲ Şekil 18: Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Kar (Rüzgâr) Perdeleri

Rüzgâr Panoları

Farklı uzunluklarda üretilen rüzgâr panolarından kar birikimini kontrol etmede yararlanılır. Aynı işlevdeki kar perdelerinden farkı, yapının elemanları arasında boşluk bırakılmamasıdır.

Rüzgâr Çatıları

Rüzgâr çatıları, sırt üzerinde rüzgârın hızını arttırmak ve bu sayede karın yamaç üzerinden daha aşağıdaki kotlarda birikmesini sağlamak için kullanılır.



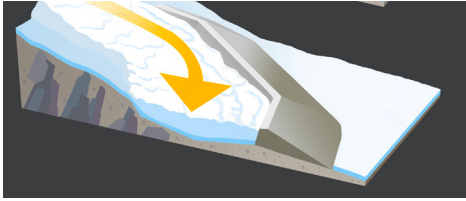
▲ Şekil 19 : Aktif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Rüzgâr Çatıları

Pasif Kalıcı Araç ve Yöntemler

Bu yöntemler, çığın akış hatları ile topuk bölgelerinde kullanılır.

Saptırma Duvarları

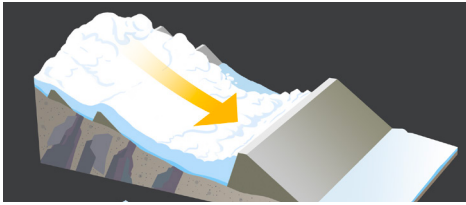
Betonarme, toprak ve/veya taş dolgu gibi yapı elemanlarının birini veya birkaçını beraber kullanarak inşa edilen saptırma duvarlarıyla akış hâlindeki çığın hareketinin istenen tarafa yönlendirilmesi temel amaçtır. Dolayısıyla çığın etkilemesi muhtemel yapıdan çığı uzaklaştırmak, çığ akış yönünde sapmayı sağlamak için



kullanılan bir araçtır/ yöntemdir. Saptırma duvarlarının nem içeriği yüksek, akışkan büyük çığlara karşı etkinliği fazlayken toz çığlarına karşı etkinliği sınırlıdır.

▲ Şekil 20: Pasif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Saptırma Duvarı

Durdurma Duvarları



Bu yöntem topuk bölgesinde işlevseldir; duvarlar çığın iyice yavaşladığı hat üzerinde inşa edilmelidir. Durdurma duvarlarının etkili olabilmesi için akış hattında çığın hızını koruduğu noktalara yerleştirilmemesi gerekir.

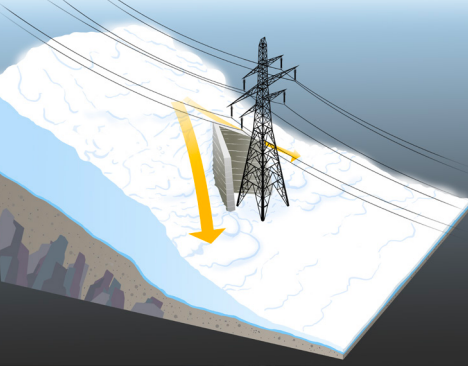
▲ Şekil 21: Pasif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Durdurma Duvarı

Çığ Barajları

Çığı durdurmak için çığın akış hattında azami hıza ulaşmadığı noktalarda yani başlangıç bölgesine veya durma/ topuk bölgesine yakın kesimlerde çığ barajları inşa edilir. Çığ barajlarının etkililiği arazinin uygun yapıda olmasına bağlıdır. Barajların gövdelerinin yapımında betonarme, toprak ve/veya taş dolgu gibi yapı elemanlarından biri veya birkaçı beraber kullanılır.



▲ Şekil 22: Pasif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Çığ Barajları



Mahmuzlar

Çığ akış yüksekliğinin fazla olmadığı patikalarda bulunan evler, nakil hatlarına ait unsurlar veya bunlar gibi küçük bir alan üzerindeki yapıları koruma amacıyla kullanılan mahmuzlar, çığ akışını iki ayrı yöne çeviren yani saptırma işlevi gören araçlardır.



Şekil 23: Pasif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Mahmuzlar

Geciktirme Tümsekleri ve Çığ Kapanı

Çığın akış mesafesini ve hızını olabildiğince düşürmek için kullanılan yapılara *geciktirme tümseği* denir. Çığ kapanları ise çığın akışını tamamen durdurmaya yönelik çığ barajı benzeri yapılardır. Bu iki türdeki yapı genellikle birlikte kullanılır.



Şekil 24: Pasif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Geciktirme Tümsekleri ve Çığ Kapanı



Çığ Tünelleri

Çığ tünelleri, çığ akış hattı içinde kalan kara ve demir yolları ile bu yollarda seyreden araçları korumak için yapılır. Beton veya çelikten imal edilmiş bu yapılar sayesinde çığın güvenli şekilde tüneller üzerinden akması sağlanır.



Şekil 25: Pasif Kalıcı Önleme Yöntemlerinden Çığ Tüneli

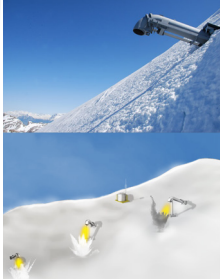
Bina Güçlendirme Teknikleri

Çiğ tehdidi altında bulunan alanlarda, çiğ basıncının belirli bir değerin altında olması koşuluyla bina inşasına izin verilebilir. Söz konusu durumda bazı özel yapım tekniklerinin uygulanması gerekir.

Geçici Önlemler

Geçici önlemler, yol uyarı ve kapama sistemleri ile yapay çiğ düşürme yöntemlerini içerir.

Tablo 3: Yapay Çiğ Düşürme Yöntemleri

PATLATMA TÜRÜ	PATLATMA YÖNTEMLERİ
Yakın Patlatma	El Bombası
	Elektrikli Patlayıcı
	Helikopterden Patlayıcı Atma
Uzaktan Patlatma	CATEX: Genellikle yüksek çiğ riskine sahip yamaçlarda kullanılan yapay çiğ düşürme yöntemidir. Patlayıcıların yamaçlara kurulmuş kuleler arasına gerilen iplerle taşınarak zaman ayarlı ve ayarsız olarak kar örtüsü üzerinde patlatılmasına dayanan kontrollü çiğ düşürme sistemidir. 
	Avalauncher: Uygun patlayıcının, yüksek isabet olasılığı ve menzil arttırma için 4 metrelik tek fiberglas namluluyla fırlatıldığı yapay çiğ düşürme yöntemidir. 
	GAZEX: Oksijen ve propan gazları karıştırılmasıyla elde edilen patlayıcının önceden belirlenen çiğ güzergâhlarında kullanımını içeren kontrollü yapay çiğ düşürme yöntemidir. 

Kar ve Çığ Takip Yöntemleri

Kar ve çığ rasatları sayesinde sıcaklık, rüzgâr, kar yağışları ve kar tabakalarına ait veriler düzenli şekilde toplanır. Çığ uyarı ve tahmin sistemlerinin sağlıklı işleyebilmesi için rasat verileri olmazsa olmaz önemdedir. Ayrıca çığ bölgelerinde kurulacak çığ önleme sistemlerine ilişkin planlama projelerinde de bu tür verilere gereksinim duyulur.

Ülke çapındaki kar ve çığ gözlem istasyonlarının yeterli sayıda olması, yapılan ölçümlerin ilgili birim ve görevlilere anında ve doğru şekilde ulaştırılması, bu bilgilerden ve meteorolojik tahminlerden faydalanılarak belirlenen riskli durumların ve alanların halka duyurulması gerekir.

Çığ çalışmalarında çeşitli kar ve çığ gözlem yöntemleri uygulanır. Bunların başlıcaları kar profili alımı, ram profil testi ve kürek testidir.

Doğrudan Gözlem Yöntemi

Bulunduğunuz bölgeden görebileceğiniz, duyabileceğiniz mesafede bir çığ düşmesi olayına tanık olduğunuzda bilin ki ciddi bir çığ tehlikesi altındasınız. Buna ilaveten tanık olmamakla birlikte kar kütlelerinin tazeliğini kontrol ederek belirleyeceğiniz yeni düşmüş bir çığ da tehlike uyarısıdır. Kimi zaman kırılan bir tabakanın başlattığı akış, çığ patikasının yarısında durabilir. Ancak küçük bir ağırlığın veya hareketin onu tekrar tetiklemesi ve yarım kalan bu akışın tamamlanması her an mümkündür.

Yanı başınızda kayan bir kar kütlesi kesin ve açık çığ habercisidir. Başka kanıt aramakla zaman kaybetmeyin, hemen kaçın!

Adım atıldığında oluşan izlerin/ değişikliklerin yorumlanması

Kar yüzeyine çok az gömülme	Kar tamamen oturmuş	Üstteki tabaka çok sağlam	İyi
Muntazam ve kesin hatlı izler	Kar pekişme hâlinde		
Diz hizasını aşacak kadar batma	Gevşek yapı	En üstteki tabaka alttakilerle bütünleşme hâlinde değil	Kötü
Dağılan izler veya bu izlerin arasında oluşan küçük kar yığınları			
İlerlerken ayakkabı altında topak topak birikme	Nemli kar	Tüm dağ yamacında aşağı kayma potansiyeli	Berbat
Buz tanecikli izler veya ıslak kar öbekleri	Erime-donma, karda su içeriği		
Aşırı sert ya da aşırı yumuşak kar yapısı	Tehlikeli kar tabakaları		

TEMEL KURALLAR:

- ☑ İzle
- ☑ Dinle
- ☑ Hisset

BUNU UNUTMA!

Islak kar düşük eğimlerde bile hareket edebilir.

Dışbükey (konveks) yüzeyler daha çok gerilim hâlinindedir ve bu gerilme noktalarından kopabilirler. İçbükey (konkav) yüzeyler bu bakımdan daha güvenli olmalarına rağmen yamacın alt tarafındaki taşıyıcı kardaki bir hareket üst yapıyı da tetikleyebilir.

EĞİMİN DİKLİĞİ NE KADAR?

Çığa en meyilli yüzeyler 30-45 derece eğimli olanlardır. Rotanızın olası bir çığla kapanma riski var mı? Rotanızda doğal bir nehir yatağı olabilir mi? Yahut bir kulvar, bir çanak? Rotanızda olası bir çığ için akış hattının yer almadığından emin olun.

Dağda bulunduğunuz ortama uyumlu olun!...

Baton Testi

Kar katmanları hakkında -en azından ilk 1-1,20 m için- bazı ipuçları verebilen baton testi kolay uygulanabilirliği sayesinde sıklıkla tercih edilir. Herhangi bir batonla yapılabilen testin olmazsa olmazı tehlikeden sakınmaktır. Buna göre test için yama- ca yakın güvenli bir nokta seçilmelidir. Şayet riskli bir eğimin ortasında baton testi yapmaya kalkışırsanız “tühh” diyecek vakit bile bulamayabilirsiniz!

Batonun paletli ucunu eğime dik bir açı oluşturacak şekilde kara sapla

Uygun bir kuvvetle bastır

Kar katmanları değiştikçe gösterdikleri direnci tespit et

kar batonun giremeyeceği kadar direnç gösteriyorsa, ters çevirip tutma ucunu kullan

Batonu mümkün olduğu kadar derine sok

Geriye doğru yavaşça çekerek karın baton ucuna uyguladığı direnci algıla

Baton testinin yorumlanması

Her ne kadar baton testi yorumları öznel nitelikte olsa da deneyimlere dayanan birtakım temel noktaların dikkate alınmasıyla daha isabetli bir değerlendirme mümkündür:

Düşük direnç	Batonlar rahatlıkla karın içine girebilir.	Taze kar veya bilye kar yapısı söz konusu olup kar henüz oturmamıştır.
Orta direnç	Batonu ilerletirken karın hafif bir direnç gösterdiği hissedilir.	Oturmuş veya rüzgârla sertleşmiş bir yapı söz konusudur.
Yüksek direnç	Uygulama batonunun tutacak kısmıyla yapılır.	Bütünyle oturmuş ve bir tabaka oluşturmuş bir yapı söz konusudur.
Aşırı direnç	Baton tutacağı da kara girmez.	Gayet sağlam bir kar tabakası söz konusudur.
Islak kar	Baton, kara 10-15 cm kadar batır.	Duyumsanabilir bir ıslaklığa sahip olan karın artan bir direnç göstermesi söz konusudur.

En iyi durum	Batonun karın içerisinde ilerlerken ister çok sert ister çok yumuşak olsun farklı yapıdaki tabakalara rastlamaksızın düzenli artan bir direnç görmesidir.
En kötü durum	Sert bir tabakanın ardından gelen çok yumuşak bir tabaka mevcuttur. Baton, kırılan tabakaya aniden girer. Dikkatli olmak gerekir!

Kürek Testi

Kürek testi, çığ riskini belirlemek amacıyla kullanılan etkili ve basit bir yöntemdir. Baton testi sonuçlarına veya başka göstergelere bakarak mevcut kuşkularınızı bertaraf edemiyorsanız oldukça gerçekçi ve güvenilir bir yöntem olan kürek testiyle durumu daha yakından inceleyebilirsiniz.



▲ Şekil 26: Kar Kütlesinin Dayanımını Ölçmek için Kullanılan Yöntemlerden Kürek Testi

Bu yöntemde, zayıf kar tabakalarını saptamak üzere kar kütlesine kürekle belirli bir güç uygulanır ve kar katmanları arasındaki dayanım farkları duyumsanan direnç bağı olarak yorumlanmaya çalışılır. Şu var ki bulguların yorumlanması karla deneyim birikimine dayandığı için sonuçlar öznel nitelikte olacaktır. Geniş ve metal başlı bir kürekle çok daha iyi/ doğru sonuçlar almanız mümkünse de bu tür bir kürek olmadığında biraz daha fazla çaba göstererek kayak gibi alternatif araçları da kullanabilirsiniz.

Testi uygulamak için kuşkulandığınız yamacın yakınlarındaki benzer yönelim ve nitelikte bir alan seçmelisiniz. Şayet hayattayken mutlaka deneyimlenmesi gerekenler listenizin son maddesi kürek testi değilse tehlikeli olabilecek bir yamacın ortasında test yapmaya asla kalkışmayın.

Kürek testinin uygulanması

Kuşkulandığınız yamacın yakınlarında toprağa kadar -hiç değilse son birkaç tabakayı görebileceğiniz kadar- derinlikte bir çukur açın (~1m) <i>eğim tarafındaki kesit duvarının mümkün olduğunca düz dikey olmasına dikkat edin</i>	Kürek boyutlarında bir genişlik ve derinliğe sahip dikdörtgen bir sütun kesin	Kar küreğini bu blokun arkasına yavaş ve dikkatlice yerleştirip yavaşça öne doğru çekin	Uygulanan kuvvetle kar blokunun hareket ve direncini gözlemleyin
--	--	--	---

Kürek testinin yorumlanması

▪ Kar bloku zorlukla çekiliyor. ▪ Kaymıyor, kopuyor. ▪ Küreğin sapı büyük bir mukavemetle karşılaşılıyor.	Kar örtüsü güvenilir.	Rotanızın devamı için şartların aynı kalacağını garanti yoktur.
▪ Blok koparken açık, keskin bir hat oluşturuyor. ▪ Hareket ederken ortalama bir direnç gösteriyor.	Düz alanda durum güvenilir gelse de eğim arttıkça riskin artacağı göz önünde tutulmalıdır.	Kesin karar vermenin güç olduğu bir durumdur.
▪ Kesilen bloku almak zor olmuyor. ▪ Kürekle hafif bir çekmeyle bile blok kayıyor.	Kopan kısımda keskin, temiz bir iz oluşur. Çığ riskinin yüksek olduğu kabul edilmelidir.	
▪ Blok kolayca çekilebiliyor. ▪ Kürek blokun arkasına yerleştirilmeden kütle kendi kendine kayıyor.	Doğal çığ oluşumu her an gerçekleşebilir. Risk en yüksek seviyededir.	

Kar Profili

Kar profili gözleminde, kar tabakalarının sertlikleri el yöntemiyle (parmak testi) saptanır. Oldukça basit olan bu yöntemle kar sertliği belirlenirken bakılan bütün ölçütler ortalama bir kazık direncinin (bağıl dayanım) eş

değeridir. Amaç, kar tabakalarındaki değişimlerin saptanmasıdır. Saha koşullarında kar örtüsüne ilişkin hızlı ve etkili bir çözümleme yapmak istendiğinde el yönteminin tatmin edici sonuçlar sunacağı söylenebilir.

kazık direnci

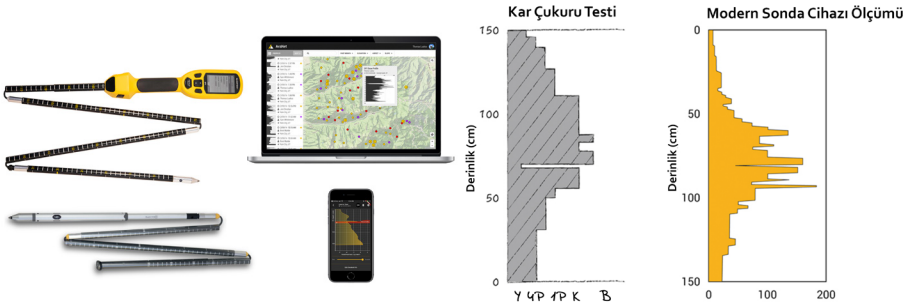
Bağıl dayanım; kar tabakasının uygulanan (tek parmak, yumruk, kalem ucu) yöneme verdiği direnç.



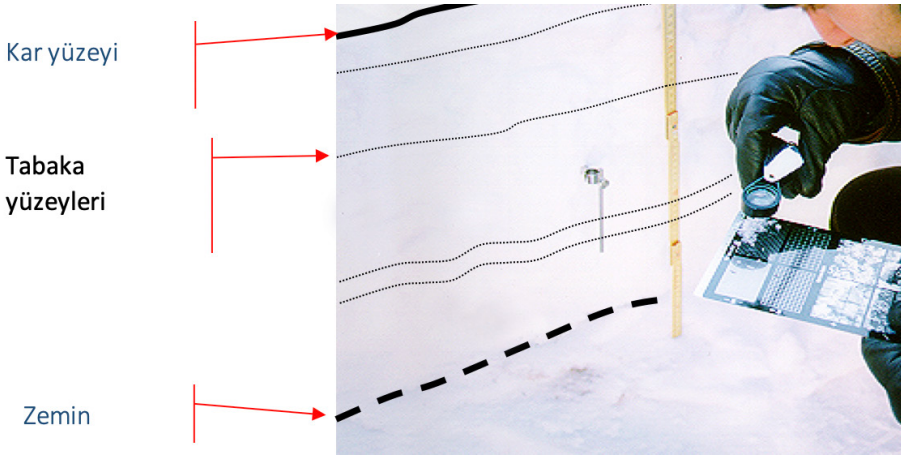
▲ Şekil 27: El Testi Yöntemi ile Kar Profili Alma

Kar İnceleme Sondası

Kar inceleme sondası özellikle çığ riski olan bölgelerde kar tabakalarının derinlik, sertlik ve yoğunluk gibi özelliklerini incelemek için kullanılan bir araçtır. Sonda kar yüzeyine dik şekilde yerleştirilip içerisine doğru itilir, bu sırada karşılaşılan direnç ölçülerek karın sertliği ve tabakaların kalınlığı hakkında bilgi elde edilir. Kullanımı oldukça basittir ve genellikle hafif, taşınabilir bir yapıya sahiptir. Manuel veya dijital modelleri mevcuttur ve dijital olanlar, verileri kaydedip analiz için bilgisayara aktarılabilir. Bu cihaz saha çalışmalarında hızlı ve güvenilir sonuçlar sunarak çığ riski değerlendirmelerinde önemli bir rol oynar.



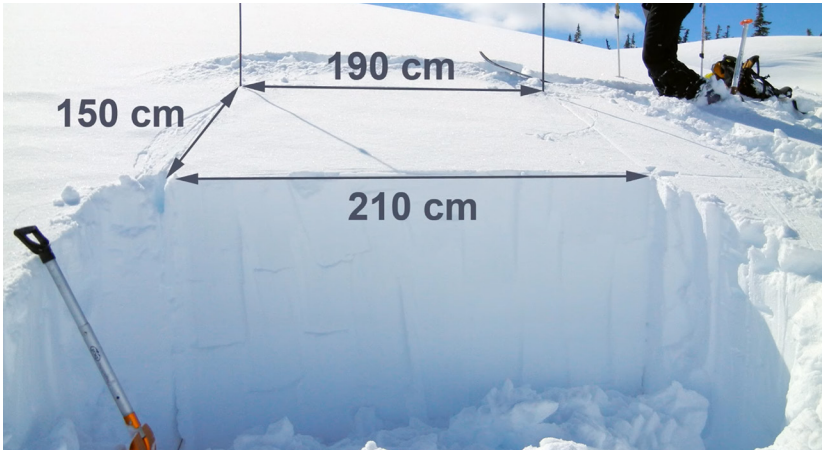
▲ Şekil 31 : Kar sondası



▲ Şekil 28: Kar Profiline Oluşturulması ve Formlara İşlenmesi için Tabaka Ayırınlarının Belirlenmesi, Kar Kristal Tiplerinin Tayini

Rutschblock Testi

İsviçre Ordusu Kayak Testi veya Stuffblock [Düşürme] Testi olarak da bilinen bu test, bir yamaçtaki tabakanın kayıp kaymayacağına dair bilgi verir. Rutschblock testi bir kar bloku veya sütununa güç uygulayarak yapılır. Tek bir kayakçının kar paketinin üzerindeki etkisi canlandırılır. Kayakçı, dayanımı belirlenecek kar bloğu üzerinde yamaca paralel olacak şekilde tek kayağı ile adım atar. Sonra ikinci kayağı ile ilkinde paralel olacak şekilde adım atar. Daha sonra blok üzerinde zıplar ve kütlenin kararlılığı, dayanımı belirlenir. Çığ oluşumunda insan faktörünün tetikleme etkisini belirlemeye yönelik olan bu testin güvenilirliği düşüktür ve test sonuçları diğer yöntemlerle desteklenmelidir.



▲ Şekil 29: Rutschblock (İsviçre Ordusu Kayak) Testi

Kar Kesitinden Dolaylı Gözlemler

Rotanın belirlenmesi ve çığ riskinin kontrolü için kar kesitleri gözlemlenir. Kar kesiti açılarak kaydırıcı bir tabakanın varlığı, tabakaların kalınlığı, kar kristallerinin yapısı ve kar örtüsünün genel sıcaklığı kontrol edilir.

Tabaka Oluşumu: Kar kesitiyle yapılan incelemelerde en önemli konulardan biri kar içinde tabakaların oluşup oluşmadığının kontrol edilmesidir. Sağlam tabakaların üzerinde gevşek tabakaların bulunması çığ riski taşıyan bir altyapının varlığına işaret eder.

Pratik bir test

Kar tabakasının sertliğini basit bir yöntemle anlayabilirsiniz. Öncelikle yumruğunuzu karın içine batırmayı deneyin. Eğer yumruğunuz hafif bir kuvvetle içeri giriyorsa kar tabakasının oldukça yumuşak olduğu sonucuna varabilirsiniz. Yumruğunuz kar tabakasına batmıyorsa elinizi düz tutarak tekrar deneyin. Eliniz içeri girerken bir miktar direnç hissediyorsanız karın orta yumuşaklıkta olduğunu düşünebilirsiniz.

Şayet eliniz düz hâldeyken kara batmıyorsa bu kez aynı işlemi işaret parmağınızla deneyin. Parmağınız karın içine batıyorsa orta sertlikte bir kar tabakası mevcuttur. Ancak parmağınız da içeri girmiyorsa işleme önce bir kalemle, sonra bir bıçakla devam edin. Kalem kara batabiliyorsa kar tabakasının sert; kalem değil bıçak batıyorsa çok sert olduğuna hükmedebilirsiniz. Bıçağın da batmadığı durumlarda ise tabakanın buz hâlinde olduğu anlaşılmalıdır.

Yumuşak bir tabakanın yanında yer alan sert bir tabaka, çığ oluşma riskini arttıran önemli bir göstergedir.

EL İLE KAR KÜTLESİ TESTİ	Çok yumuşak	Yumruk (Y)	
	Yumuşak	Dört Parmak (4P)	
	Orta sertlikte	Tek Parmak (1P)	
	Sert	Kalem (K)	
	Kati	Bıçak (B)	

Kar Örtüsünün Kalınlığı: Eski ve kalın kar örtüsü, sağlam tabakalar oluştururken aynı zamanda tehlikeli oluşumları da saklayabilir. İnce kar örtüsü ise sıcaklık değişimi başkalaşımına yol açarak yumuşak kar yapısı oluşumuna neden olur. Kar yapısını anlamak için özel test çubukları kullanılır.

Kar Kristalleri: Kar kristallerinin tiplerini belirlemek için kristal ekranı ve büyüteç kullanılır. Küçük, yuvarlak tanecikler sağlam kar yapısını gösterirken sıcaklık değişimi kaynaklı başkalaşım ile oluşan kupa, sütun veya kuştüyü biçimindeki kristaller tehlikeli bir kar yapısına işaret eder.

Kar Sıcaklığı: Kar örtüsünün sıcaklık değişikliklerine nasıl tepki verdiğini anlamak zor olabilir. Kar termometresiyle basit testler yaparak bilgi edinilir. Soğuk kar yavaş değişirken çok soğuk hava uzun vadeli çığ riskini artırır. Sıcak kar daha hızlı değişir ve tehlike sürecini kısaltır. Islak kar ise hızla değişerek yağmurun etkisiyle çığ tehlikesi oluşturur.

Kar kesitindeki büyük sıcaklık farkları kısa vadede önemsiz gibi görünebilir ancak aslında önemlidir. Büyük farklar kar yapısının düzensiz olduğunu gösterirken az farklar karın pekişme ve oturma eğiliminde olduğunu ifade eder. Kar kesitindeki sıcaklık farklarına dikkat et!

Hava Şartları ve Çığ İlişkisi

Hava şartları çığ oluşumunu etkileyen önemli bir faktördür ve dikkatle gözlemlenmelidir. Kar yağışı, yoğunluğu, rüzgâr etkisi ve hava sıcaklığındaki değişimler çığ tehlikesinin belirlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Fırtınalar, ani sıcaklık değişiklikleri, rüzgârın hızında ve yönünde ani değişiklikler çığ tehlikesini artırır.

Her zaman rüzgârın yönü ve hızı iyi gözlenmelidir. Bu sayede sırtların hangi yönde korniş oluşturdıkları, yamaçların hangi tarafta kar biriktirdikleri, dolayısıyla çığ riskinin nerelerde yükseldiği öngörülebilir.

Çığ riski bulunan bir bölgedesiniz ve kar yağışı başladı. Durun ve bakın, ne kadar ıslanıyorsunuz? Unutmayın; yağış sizi ne kadar ıslatıyorsa bir o kadar da riskli bir yapı oluşturuyor demektir.

Tablo 4: Meteorolojik Faktörlerin Çiğ Riskine Etkisi

Faktör	Açıklama	Durum	Değerlendirme
Kar Fırtınasının Şiddeti	Kar fırtınasının biriktirdiği kar miktarı ve süresi çiğ tehlikesini etkileyen önemli bir faktördür. Miktarı ve süresi arttıkça çiğ riski artar.	Kar miktarı: 30-40 cm: risk başlangıcı 70 cm: yüksek risk 1 m ve üzeri: çok yüksek risk	
Yağış Yoğunluğu	Yoğun kar yağışı, biriken kar miktarını hızla artırır. Saatlik yağış miktarı değerlendirilmesi yapılır. Yoğun yağışlar çiğ riskini yükseltir.	Yoğun yağış: Saatte 2,5 cm ve üzeri: risk başlangıcı	Çiğ riski kar yağış hızıyla doğru orantılıdır. Herhangi bir yamaca ağır ve istikrarlı bir yağışla uzun sürede biriken karın oluşturduğu çiğ riskine kıyasla aynı yamaca aynı miktarda karın düzensiz bir yağışla çok daha kısa sürede birikmesi sonucunda ortaya çıkan risk çok daha yüksektir.
Kar Türü ve Su Eşitliği	Karın türü ve içerdiği su miktarı, kar yapısını ve çiğ oluşumunu etkileyen faktörlerdir. Islak kar daha ağırdır ve çiğ tehlikesini artırır. Su eşitliği karın içindeki su miktarının ölçümüdür. Büyük su eşitlikleri çiğ riskini yükseltir.	Su eşitliği: Saatte 0,25 cm ve üzeri: risk başlangıcı	Su eşitliği yağın kar taneciklerinin kristal yapısı incelenerek tahmin edilebilir. Hafif, kuş tüyü yapıdaki tanecikli kar yağışı gevşek yığınlar hâlinde birikir ve bu birikim akma eğilimindedir. Küre yapıdaki ıslak kar yağışı ise (sulusepken, dolu) kısa sürede tehlikeli bir tabaka oluşturabilir.
Rüzgâr Yönü ve Hızı	Rüzgârın yönü ve hızı karın yamaçlara nasıl biriktiğini ve çiğ oluşumunu etkiler. Rüzgârın gücü arttıkça çiğ tehlikesi de artar. Rüzgâr yönü kar birikiminin olduğu yamaçların tespitinde önemli bir faktördür.	Rüzgâr hızı: - Saatte 20-25 km: risk başlangıcı 30-70 km: yüksek risk 80-100 km: çok yüksek risk	Aşırı rüzgârların (ör. 80-100 km) etkisi kardaki su miktarına göre iki biçimde görülür. Soğuk, kuru kar sert bir şekilde toplanır veya dağılır ve böylece bir tehlike oluşmaz. Ancak aşırı rüzgârlar ile ıslak karın bir araya gelmesi tabaka çiğ riskini ani olarak yükseltir.
Hava Sıcaklığı Değişimleri	Hava sıcaklığındaki ani değişimler, kar yapısını ve çiğ oluşumunu etkiler. Düşük sıcaklıklar genellikle karın daha sabit kalmasını sağlar ve çiğ riskini azaltır. Yüksek sıcaklık değişimleri ve ani sıcaklık artışları çiğ tehlikesini artırır.	- Düşük sıcaklık: Kar örtüsünü sabit tutma eğilimi - Yüksek sıcaklık/ ani artış: Ani ve seri çiğ tehlikesi	Sıcaklıktaki düşüşlerle birlikte kar genellikle yerleşir ve tehlike azalır. Sıcaklığın ani yükselmesi, 0°C'nin üzerine çıkması veya yağmur yağması ani ve seri çiğ tehlikesini tetikleyebilir.

Çığ Riski Yüksek Bölgelerde Yaşamak

Ülkemizin kuzey, kuzeydoğu ve doğu kesimleri topoğrafyaları ve hava koşulları dolaşısıyla çığ riskinin yüksek olduğu alanlardır. Dağlık alanların, Türkiye yüz ölçümünün yaklaşık üçte birini oluşturduğu düşünülürse ortalama yüksekliği 1000 metreyi geçen çığ riskli alanların toplam yüz ölçümünün büyüklüğü ve yayılımının genişliği fark edilebilir. Bu durum kara ve demir yollarını, yerleşim bölgelerini, turistik tesisleri ve tüm diğer kamusal ve özel yatırımları çığ tehdidi altında bırakmaktadır.

Diğer doğa olayları gibi çığ da oldukça ciddi kayıplara ve hasarlara yol açan bir afete dönüşebilir. Buna göre çığ afetinin vurduğu yerleşimlerde meydana gelen hasar düzeyine bağlı olarak sosyal ve ekonomik travmalar görülür. Çığ yüzünden yaşanan can kayıplarının ortaya çıkardığı toplumsal travma, çığdan kaynaklı maddi kayıplarını karşılayamayan insanların bölgeden göç etmesiyle daha da şiddetlenir. Keza ekonomik açıdan bireysel ve toplumsal düzeydeki maddi kayıpların neden olduğu travma da çığların verdiği hasarların kısa sürede telafi edilememesine bağlı iş gücü ve üretim kayıplarıyla giderek ağırlaşır.

Çığ Riski Olan Bölgelerde Arazi Kullanımı ve Yapılaşma

Çığ riski altındaki alanların yapılaşma izni verilen kısımlarında inşa edilecek evlerin bazı teknik detaylara ve iyileştirmelere uygun olması gerekir. Bu amaçla gerçekleştirilecek arazi planlamasının hazırlık aşamasında ayrıntılı ve hassas bir arazi çalışması yapılır. Ayrıca olası çığ olayları için hız, yoğunluk ve topuk alanı ile çığ yinelenme süresi saptanır. Bu hazırlık aşamasında elde edilen sonuçlar (mevcut ve olası çığ patikalarının sayısı ve özellikleri, topuk bölgelerinin sınırları, olası çığların çarpma basınçları, tespit edilen her tür çığ risk seviyesi kriterleri vb.) göz önünde bulundurularak bu alanlarda inşa edilecek binalar için uygulanacak şartların belirlenmesinde kullanılır.

Buralarda yapılacak evlerin inşasında riskleri en aza indirmek için özellikle yerine getirilmesi gereken şartlar şunlardır:

- Evlerin inşasında kaliteli malzeme ile iyi yapım teknikleri kullanılmalıdır.
- Binaların araziye konumlandırılması ve çevre düzenlemesi çığın çarpma tesirini düşürecek veya çığın yönünü saptıracak şekilde olmalıdır.
- Çığ çarpma ihtimali olan bina yüzeylerinde güçlendirici önlemler alınmalıdır. Özellikle duvar ve çatılar çığın çarpma ve sürtünme kuvvetlerine dayanacak şekilde inşa edilmelidir.

- Çığın taşıdığı malzeme içinde bulunabilecek cisimlerin yapıya çarpması sonucunda oluşabilecek tehlike nedeniyle inşa sırasında güvenlik indeksi normalin üstünde tutulmalıdır.
- Binalar durağan kar yüküne karşı dayanıklı yapılmalıdır.
- Binaların çığın geliş yönüne düşen cephelerine kapı ve pencere yapılmamalıdır.
- Binaların çığın geliş yönüne düşen cephelerine kapı ve pencere yapılması zorunluluğu varsa kapıların çok sağlam olmasına dikkat edilmeli ve kar yüzünden bu kapının açılmama olasılığı düşünülerek farklı yönde bir kapının daha olması sağlanmalıdır.
- Pencerelerin küçük, güçlü ve kepenkli olmasına dikkat edilmelidir.
- Binalar projelendirilirken daha yoğun olarak kullanılacak ev alanları çığın geliş yönünün aksine göre konumlandırılmalıdır.
- Balkon ve baca gibi çığ sebebiyle yıkılabilecek unsurlar çığın gelebileceği yönde olmamalıdır.
- Evlerin dış alan düzenlemeleri yapılırken çocuk bahçesi ve park yerleri çığ akış hattı üzerine veya yakın çevresine konumlandırılmamalıdır.
- Çığın geldiği yamaca bakan yöndeki arazi parçasında riski ve olası zararları en aza indirmek için aşağıda belirtilen önlemler alınmalıdır.
 - Çığın önünde sıkıştırarak oluşturduğu hava basıncı etkisinden evi korumak için evin çevresine hendek açılmalıdır.
 - Çığın akış yönüne dik durdurma duvarları yapılmalıdır.
 - Çığın akış yönünde ve eve yakın alanlarda az sayıda ağaç bulunuyorsa ağaçların çığın etkisiyle eve ve diğer yapılara vurarak hasarı artırmamasını engellemek için bu ağaçlar uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Çığ Riski Olan Bölgelerde Yollar

Çığ riski altındaki yerlerde yol yapımında bazı hususlar göz önünde bulundurularak birtakım önlemler alınmalıdır. Bu çerçevede şunlar zikredilebilir:

- Yollar çığların durma alanının dışından geçirilmeli, eğer bu mümkün değilse -özellikle kısa yamaçların olduğu yerlerde dolgu kullanılarak- çığ akış hattından daha yüksek seviyede yapılmalıdır.
- Sıklıkla çığ düşen yollarda mutlak surette uyarı işaret ve levhaları bulundurulmalıdır.

Yakındaki yollara çığ uyarı işaretleri konmalı, çığ olma durumunda yolları kapatmak üzere manuel veya otomatik çalışan engeller kurulmalıdır.

- Geçmişteki çığ deneyimlerine dayanarak ve yenilerinin oluşmasını engellemek üzere yolların uzun ve dik yamaçlardan geçmemesi-ne dikkat edilmelidir.
- Yolu etkileyen görece küçük çığların oluşumu kısa yamaçlardaysa yolun çığ yönünde kalan tarafına derin hendekler kazılmalıdır.

Yolu etkileyecek çığlar büyükse ve yolun geçiş alanında değişiklik mümkün değilse farklı çığ önleme yöntemlerinin birlikte kullanılması gerekir. Bu durum yolun maliyetini çok artıracaksa da maliyetle beraber yolun güvenliğinin de artacak olmasına odaklanılmalıdır.

Öncesi, Sırası ve Sonrasında Çığdan Korunmak

Çığ Risklerini Azaltmak için Yapılması Gerekenler

- Eğimli arazilerde bulunan ormanlar ve derin köklü bitkiler, çığ tehlikesini azaltmada önemli bir rol oynar. Bu itibarla çığ riski taşıyan vadilerdeki doğal bitki örtüsü korunmalı, zarar verilmemeli ve bu bölgelerde uygun ağaçlandırma faaliyetlerine ağırlık verilmelidir.

Çığ oluşan veya oluşma riski olan yamaçlarda yasal dayanakla ağaç kesiminin engellenmesi ve buna süreklilik kazandırılması çığ afetinden korunma açısından elzemdir.

- Çığ bölgesindeki hava ve yol durumu ile çığ tehlikesi hakkında düzenli doğru bilgi akışı temininde yararlanılacak kaynaklar belirlenmeli, arazi ve hava şartları daimî surette takip edilmelidir.
- Çığ güvenliğiyle ilgili toplum bilgilendirme çalışmaları yapılmalıdır.
- Çığ riski yaşayabilecek nüfus belirlenmeli ve bu insanlarla sürekli temas hâlinde olunmalıdır.
- Olası bir çığ durumu için toplum eylem planları hazırlanmalı ve tatbikatlar yapılmalıdır.

Çığ bölgesinde yaşayan aileler olası bir çığ durumunda yapılması gerekenleri Aile Afet Planı'na dâhil etmelidir.

TAHLİYE PLANI

Çığ riski olan yerleşim yerleri için bir tahliye planı yapılmalıdır. Tahliye planında riskli alandaki tüm tehlikeli patikaların tanımlanması ve doğru çiziminin yapılması zaruridir. Tahliye sürecinde belirlenen komutların verilmesi ve uygulanmasından sorumlu kişilerin isimlerini içeren bir liste hazırlanmalı, tahliye sırasında izlenecek iletişim ve uyarı işlemleri belirlenmelidir. Tahliye planlarında acil kaçış yolları, toplanma ve park alanları ile geçici iskân yerlerinin tanımlanmış olması gerekir. Söz konusu mahaller her an kullanıma hazır durumda olmalıdır.

Çığ Riski Olan Yerlerden Geçmeye Hazırlık

Çığ düşmesinin sıklıkla görüldüğü ve/veya çığ olasılığının yüksek olduğu belirlenen yerlere kesinlikle girilmemelidir. Çünkü çığdan kurtulmanın en güvenli ve kesin yolu çığa hiç yakalanmamaktır.

Çığ altında kalmaktan sakınmanın en sağlam ve en kolay yolu çığ düşerken orada olmamaktır. Çığ tehlikesi olan alandan geçmek şart değilse geçmeyi denemeyin! Eğer geçmek zorunluysa çığ oluşumuna karşı dikkatli ve her an tetikte olun!

Çığ altında kalmamak için çığa nasıl yakalanılmayacağı, çığa yakalanma durumunda neler yapılabileceği ve nelerin yapılmaması gerektiği öğrenilmeli, özümsemeli, bunlar birer melekeye dönüştürülmelidir.

Çığa Yakalanmamak

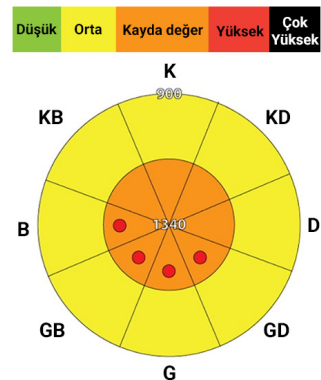
Çığ tehlikesi olan bölgelerde hayatta kalmanın olmazsa olmaz koşulu güvenliğin en üst düzeyde sağlanmasıdır. Çığ riski olan bölgelerde yaşayan veya bir nedenle bu bölgede bulunan kişilerin çığ alanlarından güvenli şekilde geçebilmek için ilgili temel bilgi ve becerilere sahip olması şarttır. Ayrıca bölgeye çıkmadan önce bazı hazırlıkların yapılması gerekir.

Riskli bölgelerden geçerken çığa yakalanmamak için arazinin tehlikeli ve güvenli alanları saptanmalıdır. Arazinin tehlikeli ve güvenli alanlarını belirlerken öncelikle eğim, bitki örtüsü dağılımı, saçaklanma bölgeleri, hâkim rüzgâr yönleri gibi çığ

oluşumunda etkili faktörler bakımından bir güvenlik derecelendirmesi yapılır. Ardından yamacın üst kotlarının yüzey şekli, kayalık olup olmadığı, ağaç çevrelerinin açıklığı vb. faktörler hassasiyetle değerlendirilmelidir.

Tehlike Düzeyi ve Rengi	Çığ İhtimali ve Tetikleyicisi	Çığ Tehlike Derecesi ve Dağılımı	Kırsaldayken Önerilen Adımlar
Ne...	Neden...	Nerede...	Ne Yapmalı...
DÜŞÜK	Doğal ve insani kaynaklı çığ olma ihtimali az.	Genel olarak stabil kar tabakasının olduğu yerlerde. Duraysız bölgelerin izole alanlarında	Seyahat genelde güvenli. Normal düzeyde tedbir önerilir.
ORTA	Doğal ve insani kaynaklı çığ olabilir.	Dik eğimli arazide duraysız kar tabakası olabilir.	Belirli bakılarda görece dik eğimli arazide dikkatli olunmalıdır.
KAYDA DEĞER	Doğal ve insani kaynaklı çığ olma ihtimali daha yaygın.	Dik eğimli arazide duraysız kar tabakası ihtimali daha yaygın.	Eğim dikleştikçe daha dikkatli olunmalıdır.
YÜKSEK	Doğal ve insani kaynaklı çığ olma ihtimali yüksek.	Duraysız kar tabakalarının bir çok farklı bakıda ve farklı eğimde meydana gelme ihtimali yüksek.	Çığ arazisinde seyahat önerilmez. En güvenli yolculuk rüzgarın estiği yönde ve yukarısında dik arazi olmayan daha düşük açık sırtlarda mümkündür.
AŞIRI DERECEDE	Doğal ve insani kaynaklı çığın meydana gelmesi kesin.	Aşırı derecede duraysız kar tabakalarının hemen her bakıda eğimde akma ihtimali kesin. Geniş yıkıcı çığlar olası.	Çığ arazisinde seyahat edilmemelidir. Seyahat şart ise çığı patikasından ve taşıma bölgelerinden olabildiğince uzakta ve düşük açılı araziler ile sınırlanmalıdır.

▲ Şekil 30: Çiğ Potansiyeli Tehlike Skalası



Çığ Tehlike Ölçeği

Çığ tehlikesi olasılık, boyut ve çığların dağılımına göre belirlenmektedir.

Tehlike Seviyesi	Seyahat Önerisi	Çığ İhtimali	Çığ Boyutu ve Dağılımı
5 Aşırı Derecede		Doğal ve insan kaynaklı çığ olasılığı kesin.	Birçok alanda geniş ile çok geniş çığlar.
4 Yüksek		Doğal çığ olma ihtimali var; insan kaynaklı çığ olma ihtimali çok olası.	Birçok alanda geniş çığlar; veya spesifik alanlarda geniş çığlar; veya izole alanlarda çok geniş çığlar.
3 Kayda Değer		Doğal çığlar mümkün; insan kaynaklı çığlar olası.	Birçok alanda küçük çığlar; veya spesifik alanlarda geniş çığlar; veya izole alanlarda çok geniş çığlar.
2 Orta Seviye		Doğal çığlar olası değil; insan kaynaklı çığlar mümkün.	Spesifik alanlarda ufak çığlar; veya izole alanlarda geniş çığlar.
1 Düşük Seviye		Doğal ve insan kaynaklı çığ olasılığı olası değil.	Izole alanlarda veya uç arazide ufak çığlar.

Kırsal arazide güvenli seyahat eğitim ve deneyim gerektirir. Nereye, ne zaman ve nasıl seyahat edeceğinizi seçerek kendi riskinizi yönetirsiniz.

Derecelendirilmemiş		Yakın zamanda gerçekleşmiş çığlar, kar kütesindeki çatlaklar ve iletilebilir kopma belirtilerine karşı dikkatli olun. Böyle şartlarda veya benzer eğitimlerde seyahatten kaçın.
----------------------------	--	---

Çığ tehlikesini tespit edebilme becerisi kazanılmalıdır. Çığ tehlikesini fark edebilmek için araziyi analiz edebilme, temel meteorolojik yorumlar yapabilme, kar duraylılık/ kararlılık testlerini uygulayabilme ve riski en aza indirecek şekilde geçiş güzergâhlarını belirleyebilme becerileri edinilmelidir.

Yanlış ve riskli bir rota seçerek kendinizin ve grubunuzun can güvenliğini tehlikeye atmayın.

- Gidilecek istikamet hakkında yerel halktan ve ilgili birimlerden son birkaç günlük meteorolojik duruma ilişkin bilgi ve gözlemler edinilmeli, izlenecek güzergâhta daha önce çığ oluşumu gözlenen patikaların bulunup bulunmadığı öğrenilmelidir.

Daha önce çığ düştüğü bilinen yerlere gitmeyin, başkalarını da uyarın.

- Acil bir durum anında soğukkanlılıkla hızlı ve etkili hareket edebilmek için doğru davranış örüntüleri öğrenilmeli, bunlar alışkanlık, hatta refleks hâline getirilmelidir.

Çığ Riski Yüksek Alanlardan Güvenli Geçiş

Burada öncelikle çığ riski yüksek alanlardan geçmek durumunda kalan kişinin/ grubun çığdan korunma hususunda gereken bilgi ve beceri donanımı bulunduğu kabul edilmektedir. Zira çığ tehlikesi bulunan alanlardan geçmek durumundaki kişinin/ grubun çığ ve çığdan korunma hakkında yeterli eğitiminin olmaması çığ riskinin göz ardı edilmesi anlamına gelir. Bu donanımsızlık ve dikkatsizle her an düşebilecek bir çığa kapılma artık doğal sonuçtur.

Çığdan kurtulabilmek ve/veya kişinin kendisini çığdan koruyabilmesi için söz konusu temel bilgi ve beceriler hayati önemdedir. Özellikle çığ uzmanları, dağcılar, kayakçılar, snowboardcular ve eğitmenlerinin bunları bilmenin/ yapabilmenin ötesinde yaşam biçimlerinin gereği olarak özümsemesi mutlak gerekliliktir. Bahsedilen faaliyetlerle uğraşan pek çok kişi bilgisizlikten veya çığ riskini önemsememekten ölüme kadar varabilen ağır bedeller ödemek zorunda kalmaktadır.

Çığa neden olmayın!
Çığa yakalanmayın!

- Geçiş sırasında tipi varsa görüş mesafesi engelinden ötürü kişinin bulunduğu yeri, bu yerdeki çığ riskini tespit edebilmesi neredeyse imkânsızdır. Böyle bir durumda kalmamak için öncelikle meteorolojik tahminler dikkatle izlenmelidir. Bununla birlikte ani hava değişimleri dolayısıyla söz konusu durumla yüzleşme ihtimali hiç de az olmadığından çığ riski mevcut yerlere gidenlerin yanlarına bir harita ve GPS cihazı almayı ihmal etmemesi gerekir.

- Riskli alana girmeden önce olası çığ başlangıç noktaları gözden geçirilerek kaçış rotaları belirlenmelidir. Bu rotalar üzerinde yeterince büyük ana kayalar, sırtlar, ağaçlıklar vb. güvenlik adalarının olabildiğince fazla olmasına dikkat edilmelidir. Kaçış planları yapılırken bir rotadan diğerine hızla geçebilme olanakları da göz önünde bulundurulmalıdır.
- Güzergâh belirlerken gündüz ve gece çığ risklerine karşı güvenli ve şiddetli rüzgârlara karşı görece korunaklı diğer uygun rotaları içeren bir "B" planı her daim hesapta olmalıdır.
- Geçiş mümkünse çığ patikasının en dar bölgesinden yapılmalıdır. Dar patika, olası bir çığ durumunda kaçma şansı verir.
- Mümkün mertebe kar örtüsünün sıg ve kırılğan olduğu yerlerden uzak durulmalı, derin kesimlerinden geçmeye çalışılmalıdır.
- Böylesi tehlikeli geçişlerin yapılacağı her durumda duraylılık/ kararlılık testi yapmak gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır.
- Güzergâh boyunca ilerlerken kar örtüsünü de dikkate alarak ani sıcaklık değişimleri, rüzgâr ve kar yağışının şiddeti gibi etmenler hiç kesintisiz gözlemlenmeli, kuşkuilanılan her noktada pratik duraylılık/ kararlılık testlerine (parmak testi gibi) başvurulmalıdır.

Güvenli geçiş için güzergâh tespiti ve olası bir çığ durumu için kaçış planı alternatifli olarak belirlenmelidir:



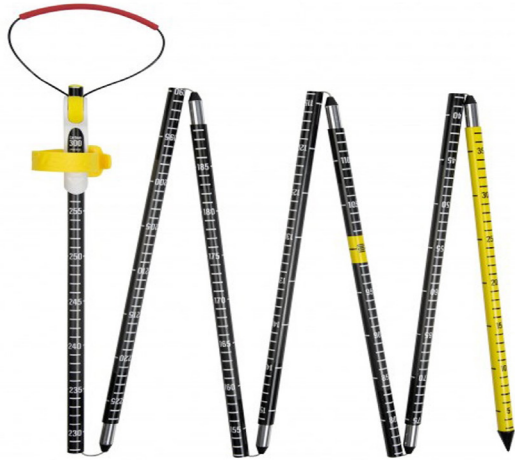
Çığ riski yüksek, tehlikeli yamaçlardan uzak durmak daima en akılcı yoldur.

Dışbükey yamaçlar içbükey yamaçlara kıyasla çok daha tehlikelidir. Çünkü bu yamaçlardaki bükeyliğin tepe noktasındaki kar tabakalarında sıklıkla gerilme çatlakları oluşur. Gerilme çatlakları ise çığ oluşum sürecinin başlangıcına işaret eder.



▲ Şekil 31: Kar Tabakalarındaki Gerilme Çatlakları

- Gerekli güvenlik donanımları edinilmeli, kullanım pratiği kazanılmalıdır. Bu donanımların bakımları düzenli yapılmalıdır.
- Araziye çıkacak kişiler çığ tehlikesi olan alanlara girme olasılığını dikkate almalı ve mutlaka şu araç ve malzemeleri yanlarında bulundurmmalıdır: elektronik alıcı-verici, altimetre, cep telefonu ve GPS cihazları, pusula, harita, çığ sondası, kar küreği, ilk yardım seti, yedek kumanya, yedek giysi.



▲ Şekil 32: Güvenlik Donanımlarından Çığ Küreği ve Baton

Çığ riskli araziye çıkmadan önce yanınıza aldığınız güvenlik donanımlarının sağlam ve çalışır durumda olduğundan emin olun.

- Araziye çıkacak kişiler çığ tehlikesi olan alanlardan geçerken dar kayak takımları gibi yüksek basınca neden olabilecek donanımlar yerine ağırlığın kar örtüsü üzerinde daha geniş bir yüzeye yayılmasını ve bu sayede daha düşük basınç oluşturmalarını sağlamaya yönelik hedik (kar ayakkabısı), snowboard gibi uygun donanımları kullanmalıdır.

Karın ağırlığından ziyade kar örtüsü üzerindeki basıncın çığ oluşumunda etkili olduğu unutulmamalıdır.

- Geniş bir sırt çantası edinilmelidir. Çünkü sırt çantası kişiyi yüzeyde tutma işlevi görebilmektedir. Ancak ağır bir sırt çantası hareket kabiliyetini kısıtlayacağı için kişiyi karın içine de çekebilir. Çığa yakalanan kişi bu dengeyi hesaba katarak omuriliğini korumak veya öne alıp hava boşluğu oluşturmak için sırt çantasını kullanabilir. Böylece hayati bir kırıktan korunmak veya nefes alacak bir boşluk oluşturarak kurtarma ekipleri ulaşana kadar zaman kazanmak mümkün olabilir.

Yapılan bazı araştırmalarda geniş sırt çantası taşıyan çığzedelerin yüzeye daha yakın kaldıkları bulunmuştur.

- Geçişe başlamadan önce ayakkabılara veya giysilere bağlı aparatlar çözülmeli, batonlar el bileklerine bağlı tutulmamalıdır.

Çığ Riski Yüksek Alanlardan Gececek Olanlar; Dikkat!

- ❄ Grup hâlindeyseniz mutlaka bir lider seçin ve grubun uyum içinde hareket etmesine azami özen gösterin.
- ❄ Açık alanlarda daima birbirinizin görüş mesafesinde olmaya dikkat edin.
- ❄ Ağaçlık bir alanda ilerlerken çiftler hâlinde ve işitme mesafesinde bulunun.
- ❄ Grup hâlindeyseniz en az bir kişinin elektronik alıcı-verici taşıdığından ve cihazın sürekli açık olduğundan emin olun.
- ❄ Grup hâlindeyseniz geçişinizi aynı hat/ iz üzerinden yapın, geçiş esnasında birbirinizin üst yanında kalacak şekilde yürümeyin.
- ❄ Grup hâlindeyseniz bir kişi geçişini tamamlamadan diğer kişinin geçişe başlamamasına dikkat edin.
- ❄ Riskli bir bölgeden geçerken yanınızda güvenlik ipi olduğundan emin olun, ip taşımaktan üşenmeyin. Çığ patikası görece kısaysa patikada ilerlemeye başlamadan önce grup üyeleri arasında bu iple güvenlik bağlantısı oluşturup sırayla geçin.
- ❄ Güzergâh belirlerken derin ve dar vadiler, kayalık ve seyrek ağaçların altında bulunan ve eğimi fazla olan geniş yamaçlar, ani eğim değişimi olan kaya duvarları ve dışbükey yamaçlardan uzak durun, şayet başka bir rota belirleyemiyorsanız buralar- dan geçerken azami dikkat gösterin.
- ❄ Eğimli araziden olabildiğince dar açıyla geçin yani yamaçtan iner- ken izlediğiniz hat boyunca zikzak açılarının dar olmasına dikkat edin.
- ❄ Mecbur kalmadığınız sürece kar üstü taşıtları kullanmayın.
- ❄ Çığ tehlikesi yüksek bölgede kar motosikleti kullanırken mutlaka kask takın.

Çığ enkazlarının içinde bulunan kar motosikleti sürücülerinin çoğu zaman kask takmadıkları tespit edilmiştir. Oysaki kasklar boynu, vizörler de çığın içinde yüzde oluşacak buzlanmayı önler, hatta belli bir hava boşluğu sağlar.

- ❄ Geçiş esnasında her an çığ düşme olasılığına karşı tetikte olun.
- ❄ Geçiş esnasında gürültü yapmayın ve kardan gelen çökme, oturma gibi seslere karşı uyanık olun, çığ oluştuğundan kuşkulanırsanız çığ akma hattından hemen uzaklaşın.

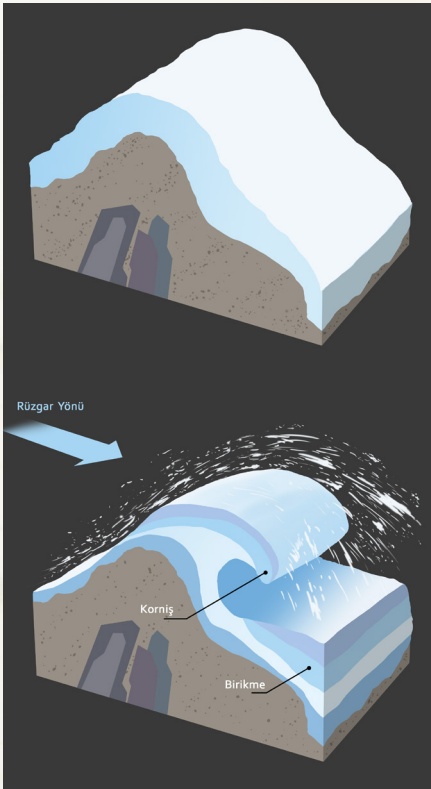
Çığ Devriyesi

Kayak pistleri vb. alanları çığ tehlikesine karşı koruyabilmek için riskli yerlerde oluşan kornişleri düşürme gibi yetkinlik ve yetkilere sahip profesyonellerdir.

- ❄ Eğer uzman bir çığ devriyesi değilseniz geçiş güzergâhınız üzerinde bulunan kornişlerden uzak durun. Kornişlerin yakınından geçmek zorundaysanız aldığınız riskin farkında olun.

Korniş/ Saçak/ Kar Balkonu

Dağlık alanlarda, genellikle eğim açılarının birden değiştiği sırtların rüzgâraltı kesimlerinde güçlü rüzgârların türbülans oluşturarak yığıldığı kar, çığ oluşumunu başlatacak saçaklar meydana getirir.



▲ Şekil 33: Kar Saçakları, Kornişleri

Dikkat!

Eğer aynı gün geri dönemeyecek kadar geç vakte kaldıysanız veya güçlükle belirlediğiniz güzergâhta yeni kar yağışı ve/veya rüzgâr taşınmasıyla ilave kar yükü oluşmuşsa yapabileceğiniz en iyi şey geceyi olduğunuz yerde geçirmektir. Bu durumda barınacak uygun bir yer bulmanız, böyle bir yer yoksa kar örtüsü içinde genişçe bir oyuk açıp içine sığınmanız gerekir. Her ne kadar bu oyuklar çok konforlu olmayacaksa da dışarıdan daha sıcak olacağı kesindir. Bu zorlu tercih yanınızda uygun kamp donanımı, yiyecek ve hatta su bile olmasa artık güvenli olmayan dönüş yolunuzda çığ altında kalıp canınızdan olmaktan yeğdir.

Dikkat!

Çığ oluşumu çoğunlukla saçakların düşmesiyle başladığından saçak görülen yerlerden ve yakınlarından uzak durulmalıdır. Saçakların çığ tehdidi oluşturduğu, özellikle dikkat edilmesi gereken zamanlar şunlardır:

- Uzun süreli kar yağışı ve şiddetli tipi etkisiyle ciddi boyutlarda kar taşınımını izleyen ilk 48 saat
- Hava sıcaklığındaki ani yükselmelerin hemen sonrası
- Kar erime döneminin başlangıcı

Çığa yakalanırsanız neler olur? Çığın saniye saniye kronolojisi

Çığ ani ve çok hızlı gelişip büyüyen bir oluşumdur ve fark edildiğinde olabildiğince seri ve soğukkanlı davranmak hayatidir. Bu yüzden çığın oluştuğu anda yahut çığa yakalanıldığında ne yapılıp ne yapılmayacağı bilinmelidir.

Çığın kopma anında

Kardan çökme, oturma veya kırılma sesi gelir.

1-2. saniyeler arasında

Kar tabakalarının hareket etmeye başlamasıyla kişi ayaklarının altındaki halının çekildiği hissine kapılıp dengesini kaybeder. Tabakalar yaklaşık 2 saniye içinde bloklar hâlinde düşmeye başlar ve hızı saatte 15 km'ye kadar çıkar. Bu, çığdan kaçılabilir tek andır. Aksi takdirde çok geç olacaktır. Ancak çığ riski olan bir bölgeye girmeden evvel kaçış için bir güzergâh belirlenmemişse çığdan kaçabilme olasılığı çok düşüktür.

2-5. saniyeler arasında

Kar blokları şiddetle düşüp yuvarlanmaya başlarken çığın akış hızı saatte 40 km'ye değin yükselir. Bu esnada artık kayak, snowboard veya kar motosikletiyle çığın önünden kaçabilmek olanaksızdır. Kayak takımları ayaktan çıkar (Aslına bakılırsa uygun kayak takımlarındaki bağlantı elemanlarının kolay ayrılabilir nitelikte olması gerekir.). Bu saniyeler, kişinin ölümcül şekilde yaralanacak kadar hızla sürüklendiği hâlde sabit bir unsura (kaya, ağaç vb.) tutunabilmesi için son fırsattır.

5-10. saniyeler arasında

Çığın akış hızı saatte 70-130 km aralığındadır. Artık kişi, çığın şiddetiyle sürüklenirken yüzeyin hangi yönde olduğunun ayrımını yapamayacak durumdadır. Her nefes aldığı anda kar ve hava karışımından oluşan bir buz katmanıyla tıkandığını hisseder ve giderek daha zor nefes almaya başlar. Şapka, eldiven, gözlük gibi eşyalarını bu sırada kaybeder. Kişinin akış esnasında ağaç ve kaya parçalarına çarparak ciddi derecede yaralanması söz konusudur. Bu esnada yapılabilecek tek doğru davranış, yüzeyde kalmayı sağlayabilecek tek hareket olan yüzer gibi kulaç atma hareketini aralıksız sürdürmektir.

10-15. saniyeler arasında

Çığ nihayet yavaşlamaya başlar. Kişinin bu anlar için doğru davranış biçimi, bir yandan hızlı şekilde yüzme hareketi yapmaya devam ederken bir yandan da yüzünün etrafında bir hava boşluğu oluşturmaya çalışmaktan ibarettir.

Çığın sonlanması

Kar kütlelerinin betonu andıran bir sertlikte enkaz oluşturarak durmasıyla gerçeleşir. Çığ altındaki bu anda kişi parçalarını dahi hareket ettiremeyecek

kadar karın içine gömülmüştür, artık karı kazması veya hava kesesi oluşturması mümkün değildir.

4. dakika

Çiğzede kar altında sık nefes alıp vermekten ötürü biriken karbondioksiti soluduğu için şuur kaybı yaşamaya başlar.

15. dakika

Bu anda çiğzedenin artık şuuru kapanmış durumdadır. Kimi çiğzede bu noktada beyin hasarı oluşur ancak henüz ölüm gerçekleşmez.

25. dakika

Bütünüyle kara gömülmüş olan çiğzedelerin yaklaşık yarısı için kurtuluş umudu artık kalmamıştır.

35. dakika

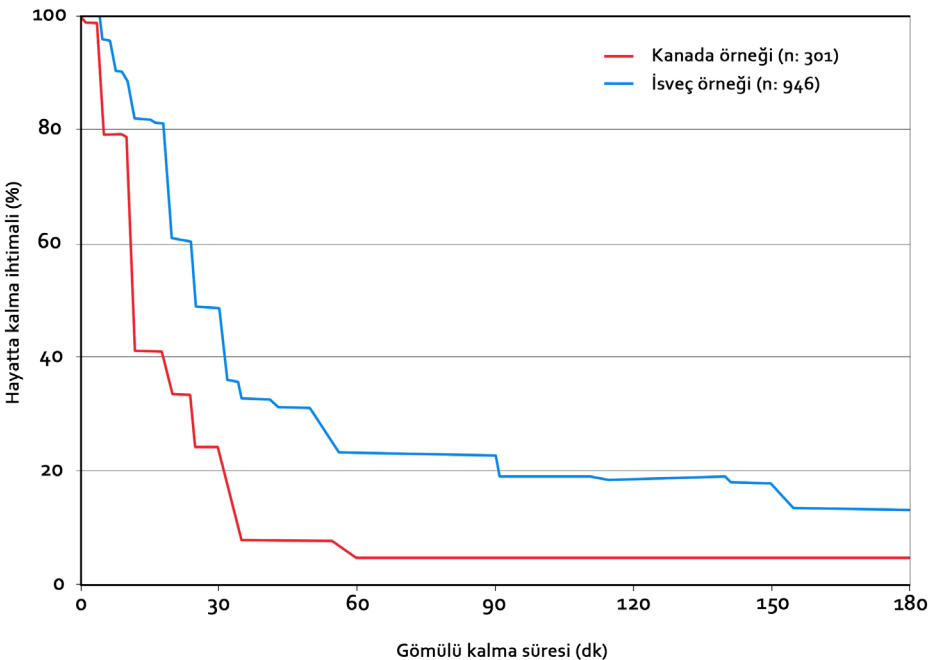
Bütünüyle kara gömülmüş olan çiğzedelerin yaklaşık %70'i için kurtuluş umudu tükenmiştir. Bu andan sonra sağ kurtulma umudu sadece yeterli büyüklükte hava kesesi oluşturabilen çiğzedeler için vardır.

90. dakika

Çiğzedelerin %80'i için bütün umutlar tükenmiştir.

130. dakika

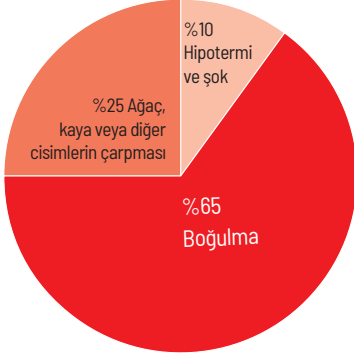
Çiğzedelerin yaklaşık yaklaşık %95'i hayatını kaybetmiştir. Bu andan sonra hava kesesinden çok yüzeye çıkan hava kanallarına sahip olanlar için kurtuluş ihtimali mevcuttur.



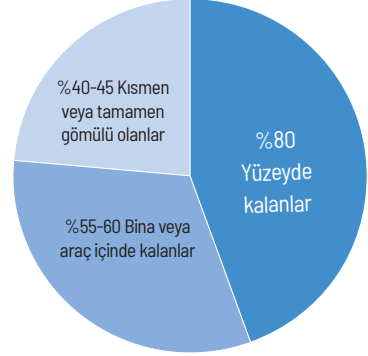
▲ Şekil 34: Kanada'da (siyah; n = 301) ve İsveç'te (gri; n = 946) 1980-2005 Arasında Sağ Kalım Eğrilerinin Karşılaştırması

Çığzedelerin ne kadar derinde gömülü oldukları hayatta kalmayı belirleyen en güçlü et-mendir. Zira gömülü kalma süresi uzadıkça hayatta kalma ihtimali giderek düşecektir. Nitekim 18. dakikanın akabinde bu olasılık %20 seviyesine kadar gerilemektedir.

Çığlardaki ölüm nedenleri



Çığa yakalanan insanlardan canlı kurtulanların yüzdesi



Hipotermi

Hipotermi, vücut sıcaklığının 35°C'nin -normal vücut sıcaklığı 37°C'dir- altına düş-mesi sonucunda görülür. Vücut üretebildiğinden daha fazla miktarda ısı kaybeder ve bu, uzun süre devam ederse hipotermi oluşur.

Çığ afetinde sıkça görülen bu durum normal vücut fonksiyonlarının genelinde bo-zulmaya yol açar. Hafif hipotermide kişi mantıklı düşünme yetisi kaybı ve koordi-nasyon zorlukları yaşayabilir. Sıcaklık 35°C'nin altına indiğinde ise titreme başlar. Şiddetli hipotermide kişinin komaya girmesi, zayıf nabız ve solunum, hatta kas sertleşmesi gibi belirtiler gözlenir. Bu durumdaki bir kişi, dışarıdan bakıldığında ölü zannedilebilir. Ancak çığzedelerde şiddetli hipotermi genellikle görülmez; sıklıkla boğulma veya travma sonucu ölüm hipotermiden önce gerçekleşir.

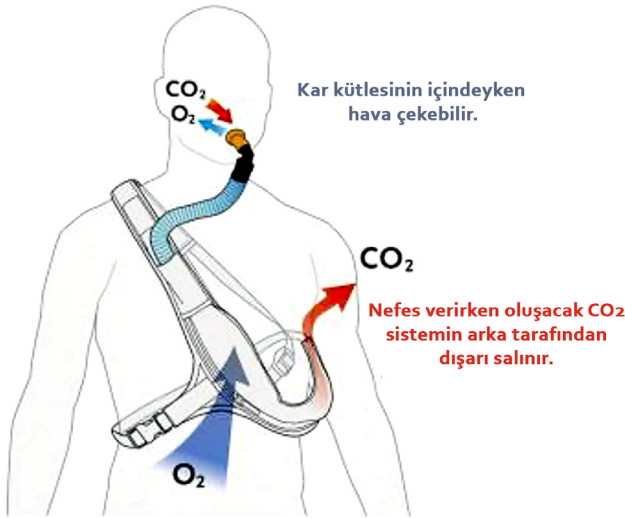
Çığa Arazide Yakalanırsanız

Çığın geldiğini görürseniz neler yapmalısınız?

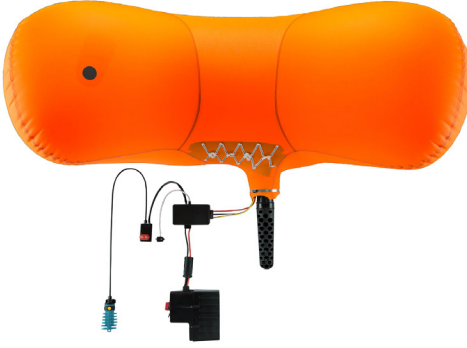
- ❄ Çığın kütlesini ve şiddetini tahmin etmeye çalışarak varsa saklanabileceğiniz noktalara yönelin, yoksa çığın ulaşmayacağını düşündüğünüz yerlere doğru hızla koşun.
- ❄ Eğer üstünüzde airbag (çığın üstünde kalmak amacıyla ipi çekildiğinde otomatik olarak şişmek üzere tasarlanmış çanta şeklinde bir tür araç) varsa hemen kullanın.
- ❄ Çığı fark eder etmez bağıarak veya siren, korna, düdük, ısıık vb. gürültü çıkarın ve diğer insanları uyarın. Çığa gömülen bir kişinin hayatta kalması hemen tümüyle dışarıdaki kişilere bağlıdır. Dolayısıyla çığa gömülmeden kurtulanların

sayısı ne kadar çoksa kurtarılmaya olasılığınız o kadar yüksektir.

- ❄ Eğer çığın içinde kalmak kaçınılmaz görünüyorsa varsa kayak veya baton kullanıyorsanız atın ve varsa en yakındaki sabit cisme tutunmaya çalışın (ağaç, direk vb.). Batonlar ve kayak malzemesi ani akışta yaralanmanıza neden olabilir.
- ❄ Eğer yanınızda airbag yok, Avalung (oksijen tüpü işlevi için geliştirilen bir cihaz) varsa hemen aktif hâle getirin ancak yine de çığ altında kalmamak için elinizden geleni yapın. Olur da çığ altında kalırsanız Avalung oksijen almanızı sağlayacaktır.



Patentli Avalung sistemi ile çığ altındayken bile temiz hava solumak mümkün olur.



▲ Şekil 36: a) Airbag b) Airbag ile Kar Kütlesi Üzerinde Kalış

- * Üzerinizde elektronik arama cihazı veya telsiz varsa kullanın ve telsizi verici konumunda sürekli açık tutun.
- * Varsa kazağınızın boğazıyla, yoksa atkı vb. bir giysiyle o da yoksa nefesinizi tutarak ağzınızı sımsıkı kapatın ve ağzınızdan, burnunuzdan kar girmesini engellemeye çalışın. Çünkü ağızdan, burundan giren kar solunum yollarını tıkayarak boğulmaya ve bilinç kaybına neden olur.
- * Eğer toz kar çığına maruz kalırsanız çığı gördükten hemen sonra çığ patikasının dışına, yanlara doğru kaçın. Çığın hızı ilk anda nispeten düşük olacağı için ilk birkaç saniyelik sürede kurtulma şansınız vardır.
- * Çığa yakalanırsanız ve yanlara doğru kaçmanız mümkün değilse iri bir kaya parçasının arkasına sığının veya sağlam gövdeli büyük bir ağaca tutununuz. Ancak çığların

büyük kaya parçalarını hareket ettirebildiğini veya ağaçları yerinden sökebildiğini unutmayın.

- ❖ Eğer tabaka çığına maruz kalırsanız ve kayan çığ tabakasının üstündeyseniz kayma hızına göre davranmalısınız. Eğer hızlanmamışsa tabakayla birlikte kaymaya imkân verecek şekilde baton yardımıyla zemine tutunup sabit kalmaya çalışın, hızlanmışsa batonlarınızdan kurtulun aksi takdirde yaralanmanıza sebep olacaktır.
- ❖ Mümkün olduğunca kırılarak sürüklenen ağaç veya kaya parçalarından korunmaya çalışın.
- ❖ Çığa kapılıp sürüklenmeye başladıysanız bir yandan yüzer gibi kulaç atarak akışla beraber hareket edin bir yandan da yüzeye çıkmaya yahut yüzeye yaklaşmaya ve bunun yanı sıra kenarlara doğru ulaşmaya çalışın. Çığlar birikerek ilerlediği için kenarlar daha sık olacaktır ki bu sayede arama kurtarma ekiplerinin sizi bulması kolaylaşır yani kenar kısımlarda kısa sürede kurtarılma olasılığınız çok daha yüksektir.
- ❖ Çığla sürüklenirken bilinciniz kapanmadıysa, kendinizdeyseniz ne kadar sürüklendiğinizi, yüzeye ne kadar uzak olduğunuzu, yönünüzün nereye baktığını tahmin etmeye çalışın. Aksi hâlde yön farkındalığınızı yitireceğiniz için yüzeye çok yakın olsanız bile kendinizi kurtaramayabilirsiniz.

- ❖ Kar altında yön belirlemek için tükürük testi yapmak hayat kurtarabilir. Kar altında tükürdüğünüzde tükürüğünüzün düştüğü yön, yere/aşağıya doğru mu yoksa yüzeye/yukarıya doğru mu olduğunuzu gösterir. Örneğin tükürüğünüz yüzünüze düşüyorsa yüzeye doğru duruyorsunuzdur.
- ❖ Çığ altında mahsur kalmamak için akışın yavaşladığını hissettiğinizde oturma pozisyonu alın ve akışın duracağını anladığınızda tüm gücünüzü kullanarak bacaklarınızla yeri itip ayağa kalkmaya çalışın. Ancak bu yöntemi kullanabilmeniz için yerin ayaklarınızın altında olduğundan emin olmalısınız.
- ❖ Çığ yavaşlamaya başladığında bir elinizle ağız ve burnunuzu kapatırken diğer elinizi de başınızın üzerinde tutup bir hava boşluğu oluşturmaya ve aynı anda başınızı sürekli iki yana çevirerek çığda gömülü olduğunuz sürece hayata tutunmanız için kritik önemdeki bu boşluğu olabildiğince genişletmeye çalışın.
- ❖ Karın altında hava boşluğu oluşturmuş olsanız bile oksijen ve enerjinizi verimli kullanmanız, panik yapmaktan kaçınarak nefesinizi kontrol etmeniz hayatidir.
- ❖ Çığda arama kurtarma ekiplerince fark edilip bulunmak için kullanılabileceğiniz yöntemlerden biri kurdele savurmaktır. Bu yöntem, bölgeye

girerken vücudunuza bağladığınız rulo hâldeki yaklaşık 20-25 m uzunluğunda ve 3,5 mm kalınlığında olan kırmızı renkli bir kurdeleyi/ ipi çığ altında kalacağınızı anladığınızda savurmaktan ibarettir. Eğer kurdele yüzey üstünde kalırsa görülme ihtimali çok yüksektir ve kurtarılmanızı sağlayabilir.



▲ Şekil 37: Farkedilme İpi

- ❄ Çığzede çığ içindeyken yüzeyin hangi yönde olduğunu kesin şekilde tahmin edemese bile çığ durmadan önce elini uzatması, kurtarıma şansını artırabilir.

DİKKAT!

Çığ durduktan sonra arama kurtarma köpeklerinin dahi çığzedeleri bulmakta zorluk çektiği betonlaşmış kar kütlesi içinde hareket etmek imkânsızdır. Bu yüzden çığ altında bulunabilmenize yardım edecek her yöntem son derece değerlidir ve mutlaka denenmelidir.

- ❄ Çığın altında arama kurtarma ekiplerine kendinizi fark ettirebilmek için düdük, korna gibi bir aletle ses çıkarın veya fener, far vb. nesnelerle ışık oluşturun.
- ❄ Karda ses iletimi çok az olduğu için ancak yüzeye çok yakınsanız ve yakınınızda sesinizi duyabilecek birileri varsa bağırın, aksi hâlde bağışlamakla sadece oksijeninizi tüketmiş olursunuz.
- ❄ Kar altında bayılacağınızı hissederseniz direnmeyin, çünkü baygın bir insanın oksijen tüketimi daha yavaştır.

Çığa Araçta Yakalanırsanız

- Motoru durdurun, çalışır araç zehirlenmeye sebep olabilir. Aracınızın farlarını yanık bırakın, yüzeye yakınsanız arama kurtarma faaliyetlerinde fark edilmenize yardımcı olabilir.
- Araçtaki oksijenin tükenmemesi için sigara içmeyin ve kibrit/ çakmak yakmayın.
- Eğer telsiziniz varsa kullanın, telsizi mümkün olduğunca açık tutmanız hayati önem taşır.
- Korna çalarak birilerinin sizi fark etmesine çalışın.
- Eğer araçta çubuk veya benzeri uzun bir cisim varsa yüzey olduğun-

nu tahmin ettiğiniz yönlerle doğru iterek kurtarmaya gelenlerin dik-katini çekmeye çalışın.

- Araç sebebiyle etrafını saran kar kütlesi gevşek olabilir. Camda küçük bir açıklık dahi varsa çubuk yukarı uzatılır. Araç üstündeki kar gevşekse ve derinliği azsa yukarı doğru kazma işlemi yapılabilir. Ancak kar sertleşmişse ve derinlik fazlaysa zaten buna imkân yoktur.

Çığ afetinin yaşandığı ülkelerde yapılan bazı araştırmalara göre bina veya araç içinde kalanların ancak %55-60 oranında kurtarılabildiği tespit edilmiştir.

Unutmayın!

Çığ riski olan bölgelerin yerel halkı ve bu bölgelerde görevli personel ile av, kayak vb. etkinlik amacıyla bulunan herkesin istisnasız, temel çığ bilgisine sahip olması şarttır.

Eğer kayak merkezindeyseniz uyarı işaret ve levhaları ile kurallara uymanız, gerek kendinizin gerekse diğer kişilerin emniyeti açısından elzemdir.

Çok değişkenli karmaşık bir doğa olayı olan çığları asla küçümsemeyin. Bilginize veya tecrübenize güvenerek “Bana bir şey olmaz!” demeyin. Çünkü “Çığ, sizin uzman olup olmadığınıza bakmaz!”

Çığdan Sonra

Çığ düşmesinden kendinizi koruyabildiyseniz çığ altında kalanlar için neler yapabilirsiniz?

- Öncelikle kendi güvenliğinizi sağlayın, peşinden bulunduğunuz noktanın güvenli olduğundan emin olun, ikinci veya üçüncü bir çığ oluşumuna karşı tetikte olun.
- Sakinleşin; kurtulan ve çığ altında kalan kişileri belirleyerek bir durum tespiti yapın.
- Gömülü kalanların çığa yakalandıkları ve/veya son görüldükleri noktaları saptamaya çalışın.
- Elektronik arama cihazı varsa çalışıp çalışmadığını kontrol edin, çığ altında kalanlara ulaşabilmek için cihazı hemen alıcı konumuna getirin.
- Güvende olduğunuzdan emin olur olmaz ilgili birimlere ulaşmaya çalışın.

Çığdan kurtulan birden fazla kişi varsa bir kişi ilgili birimlerle iletişim kurmakla görevlendirilmeli, diğerleri çığ altında kalanlara ulaşmaya çalışmalıdır. İletişimle görevli kişi iletişim sağladıktan sonra diğerlerine katılarak çığ altında kalanların bir an önce kurtarılmasına yardım etmelidir. Çünkü çığ altında kalan kişilerin sadece saniyeleri vardır.





Çığa Karşı 4 Temel Strateji:

- Önce kaçmaya, sonra gömülmemeye çalışın.
- Gömüldüyseniz hava almaya odaklanın.
- Çarpabilecek cisimlerden korunun.
- Bağırarak yardım isteyin.

◀ Şekil 38: Çığ saniyeler içerisinde gelir. Zamana karşı yarış ve doğru hareket tarzı çok önemlidir.

Arama Kurtarma

Çığ durduktan sonraki ilk birkaç dakikada, gömülü kalanlar arasındaki yüzeye yakın kişilerin sağ kurtulma ihtimali %75-80 seviyesindedir. Nitekim kurtarılan çığzedelerin yaridan fazlası bir uzvu yahut bir malzemesi kar üzerinde görülebilir olanlardır. Fakat tamamen gömülü durumdaki çığzedelere sağ ulaşma olasılığı yarım saat içinde %50 seviyesine iner. Bu bakımdan çığda gömülü kalmış kişinin hayatta kalma ihtimali arama kurtarma ekibinin hızıyla doğru orantılıdır.

Arama Kurtarma Yapılması Gerekirse...

Eğer tüm güvenlik önlemlerine ve gösterilen dikkate rağmen gruptan biri/ birkaçı çığ altında kalırsa neler yapılabileceğinin bilinmesi gerekir.

- Temel kural daha fazla kişiyi riske atmamaktır. Her ne kadar çığzedeler için zaman kritikse de -uzman ekipler gelene kadar- kurtarma operasyonunu başlatması gereken grubun diğer üyeleri ile yardım için çevreden ulaşan kişiler hem kendileri için riskli olacak hem de çığ altındaki kişilerin durumunu daha da zorlaştıracak hareketlerden kaçınmalı, çığ riskinin asgari seviyelere düştüğünden emin olmalıdır.

- Çığ üreten patikanın yakınındaki patikaların kar örtüsü de büyük ihtimalle duraylılığını/ kararlılığını kaybetme eğilimindedir yani her an yeni bir çığ oluşma tehlikesi mevcuttur. Bu tehlike arama kurtarma çalışmalarının aksamasına ve çığzedelere müdahalenin gecikmesine yol açarak kurtarmanın sadece cenaze/ cenazelere ulaşma operasyonuna dönüşmesiyle sonuçlanır.
- Grupta arama kurtarma konusunda tecrübeli bir üye varsa arama kurtarma faaliyetini yönetmesi için o kişi görevlendirilmelidir. Böyle biri yoksa tecrübe ve yetkinlik değerlendirmesi yapmaya vakit olmayacağından mevcut grup liderinin öncülüğünde operasyona başlanmalıdır.
- Bölgeyi izlemesi ve oluşabilecek ikinci bir çığı ıslıkla veya bağırarak haber vermesi için bir gözcü seçilmelidir.
- Arama kurtarma yapılacak alanda bir giriş-çıkış rotası oluşturulmalıdır.
- Fazla donanımların bırakılabileceği güvenli bir nokta belirlenmelidir.
- Grubun tüm üyelerinin giriş-çıkış rotası, güvenli nokta ve gözcü bilgilerini bildiğinden emin olunmalıdır.
- Çığzedelerin en son görüldüğü noktalar tespit edilmelidir. Bu arama kurtarma ekibinin kurtarılabilecek çığzedeyi yanlış noktalarda aramakla zaman kaybetmesini sağlar.

Arama Kurtarma Ekibi için Uyarılar

- ☑ Çığzedenin çığ patikasına girdiği yer belirlenmeye çalışılmalıdır. Bu yer, çığzedenin son görüldüğü noktayla kesişiyorsa kar üzerinde kişisel eşya olup olmadığına bakılmalıdır. Eğer varsa bunların dağılımı dikkate alınarak çığzedenin muhtemel sürüklenme hattı belirlenmek suretiyle iz sürülür.
- ☑ Bazen çığ enkazı üstündeki eşya zannettiğiniz şeyler çığzedenin kendisi bile olabilmektedir. Olayı gören birileri varsa bu kişilerle konuşun. Bu, ölüme karşı geri sayımda hayati anlar kazandıracaktır.
- ☑ Çığda arama yaparken bir dakikayı bile kaybetme lüksünüz olmadığı için arama yapılan yerlerde tekrar arama yapmak sadece çığzedeleri kaybetme riskini artırır.
- ☑ Eğer çığ kurtarma köpekleri çığ alanına çok kısa sürede ulaştırılacak kadar yakın bir konumdaysa hiç zaman kaybetmeksizin getirin/ getirin.

Göz ve Kulakla Arama

Bu yöntem, çığzedelere yönelik arama kurtarma operasyonunun ilk basamağında yer alır ve hızla uygulanabilir. Ne var ki karın ses iletimini azaltması, arama süresinin kısıtlı olması ve sis, gece yahut kar yağışı gibi etkenlerin görüş mesafesini düşürmesi çığ altında kalan kişilerin bu yolla bulunmasını bir hayli zorlaştırmaktadır.

Elektronik Cihazlarla Arama

Çığzede elektronik alıcı taşıyorsa kurtarma ekipleri kendi donanımlarındaki mukabil cihazlarla çığzedenin gömülü olduğu yeri kısa sürede tespit edebilmektedir. Bu cihazlar genellikle 457 kHz frekansında radyo dalgaları kullanır ve alıcı-verici sistemiyle çalışır. Ancak yöntemle ilişkin bazı etkenler arama sürecini zorlaştırabilir. Özellikle cihazın çığzedenin cebinde, çantasında yahut aracında olması sinyal alımını engelleyebilmektedir. Keza çığzedenin pozisyonu da bu noktada önemlidir, cihaz çığzedenin altında kalmışsa sinyal alımı zorlaşabilir. Cihazın verici modunda olmaması veya pil seviyesinin yetersiz olması da yöntemi etkisizleştiren nedenler arasında sayılabilir.

Sondalama

Sondalama çığzedeleri kar altında aramak için metal çubukların kullanıldığı etkili bir yöntemdir. Yöntem kara batırılan çubuklarla kar altında gömülü kalan çığzedelerin yerlerinin saptanmasına dayanır. Kurtarma ekipleri uzunlukları 3-6 metre arasında değişen hafif ve katlanabilir nitelikteki çubukları rahatlıkla yanlarında taşıyabilir.

Yöntemi uygularken elin kaymamasını ve sondanın ele yapışmamasını sağlayacak yapıda eldivenler giyildikten sonra sondaların uzunlukları eşitlenir. Sondalama iki farklı şekilde yapılabilir: kaba sondalama ve ince sondalama.

Kaba sondalama, arama işleminin hızla tamamlanması gereken durumlarda kullanılır. İki üye arasındaki mesafeyi yaklaşık 25 cm'de tutacak şekilde tüm ekip yarım

Aramaya başlarken çığzedenin/ çığzedelerin bulunabileceğinden az çok emin olunan kesimlere odaklanmak elzemdir. Aksine bütün çığ patikasını taramaya kalkışmak büyük bir zaman kaybına neden olabilir ki unutmayın; zaman çığzedelerin düşmanıdır.

sonda

Kar altında gömülü kalan çığzedeleri bulmak için kullanılan ve sertleştirilmiş çelikten imal edilmiş 2-3 metre uzunluğunda içi boş katlanabilir nitelikteki çubuklardır.

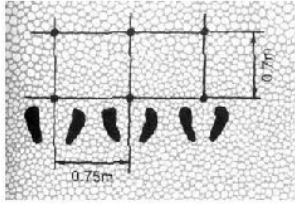
metrelik aralıklarla aynı hat üzerinde dizilerek ayaklarını da aynı ölçüde açar. Bütün üyeler sondaları aynı anda ayaklarının tam ortasına dik açıyla saplayıp çeker ve iki adım ilerleyerek işlemi tekrarlar. Çıkarırken zorlanmamak için sondaları bütünüyle batırmaktan kaçınılmalıdır. Mümkünse aşağıdan yukarıya doğru gerçekleştirilen uygulamada taranan alanları ayırabilmek için işaretleme yapılmalıdır.

Yeterli zaman, malzeme ve personel varsa daha hassas bir arama yöntemi olan ince sondalama tercih edilebilir. Bu yöntemde arama personeli yaklaşık 25 cm aralıklarla durur ve sondalar sola, ortaya ve sağa batırılarak bir adım (yaklaşık 25 cm) ilerlenir. Her adımda bu işlem tekrarlanır. Bu yöntem kar altında gömülü durumdaki kişilerin yerlerini kesin olarak belirlemek amacıyla kullanılır.

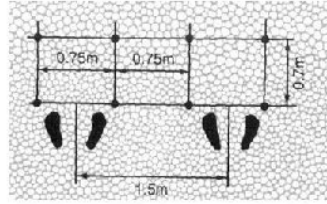
Çığ sonrası sondalama yapılarak aranacak alanlar bazı göstergelere ve dikkat noktalarına göre belirlenmelidir. Bu bağlamda arama köpeklerinin belirlediği alanlar ile çevresine, kar araçlarının veya çığzedeye ait eşyaların yüzeyde bulunduğu yerlere ve çığa kapılan kişinin/ kişilerin akış sırasında takılabileceği ağaçlık yerlere özellikle odaklanılmalıdır. Çığ akışı menderesli bir yapıya sahipse çığın kıvrım yaptığı köşeler ile civarı da göz ardı edilmemeli ve son olarak çığın topuk bölgesi arama çalışmaları için kritik kabul edilmelidir.



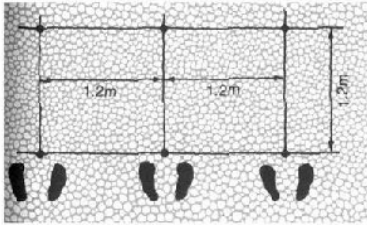
▲ Şekil 39: Sondalama Uygulaması - Erzurum (foto. AFET Çığ Grubu, 1998)



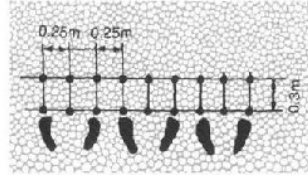
A



B



C



D

▲ Şekil 40: Kaba ve İnce Sondalama

Tablo 5: Sondalamayla Aramanın Avantaj ve Dezavantajları

Yöntemin Avantajları	Yöntemin Dezavantajları
Zaman geçirmeden başlama ve mümkün olduğunca çok kişiyle arama yapma imkânı vardır.	Yavaştır (10-15 kişinin 1 hektar alanı taraması kaba sondalamayla 4-5 saatte, hassas sondalamayla 20 saatte ancak tamamlanabilir.).
Uygulanması kolay bir yöntemdir.	Arama derinliği çubukların boylarıyla sınırlıdır.
Uzmanlık gerektirmez.	Çiğzedeği iskalama veya tespitten emin olamama olasılıkları ihmal edilemez boyuttur.

Kurtarma Köpekleri

Köpekler kullanılarak yapılan çığda arama kurtarma çalışması, elektronik cihazları bulunmayan çığzedelerin yerini tespit etmekte kullanılan en iyi yöntemdir.

Topuktaki sert kar köpek için bir dezavantajdır!



Tablo 6: Köpeklerle Aramanın Avantaj ve Dezavantajları

Yöntemin Avantajları	Yöntemin Dezavantajları
Bir köpek ortalama 20 dakikada 1 hektarlık alanı arayabilir. Sonuçla yapılan aramaya göre daha hızlıdır.	Köpeği arama yapılacak alana ulaştırmak gerekir, bu hususta zorluk yaşanabilir veya vakit kaybedilebilir.
Köpek bakıcısının özel işaretlere gerek duymadan arama yapılabilir.	Köpeğin eğitimi ve/veya deneyimi yetersiz olabilir. Ancak çığzedenin/çığzedelerin kendi köpekleri varsa aramada etkin fayda sağlayabilir.
	Köpeğin bakıcısı yanında değilse köpek arama yapan insanlar arasında ürküp korkabilir, huysuzlanabilir ve dolayısıyla işlevsizleşebilir.
	Güçlü koku kaynakları (arama ekibindeki kişilerden gelen veya arama yapılacak alanda bulunan parfüm, yiyecek, petrol türevleri, çöp, dışkı vb.) köpeğin arama kabiliyetini düşürebilir.
	Çeşitli etkenler (çığzedenin çok derinde -2 m gibi- bulunması, kar kütlesinin çok sert veya yoğun olması, rüzgâr vb.) köpeğin koku almasını zorlaştırabilir.

Radar

Radar (Recco), reflektör taşıyan çığzedeleri bulmada kullanılan etkili bir cihazdır. Fakat reflektörlerin ucuzluğuna karşın radar cihazın pahalılığı ile çok az kişide reflektör bulunması dolayısıyla bu yöntem, etkin olarak kullanılamamaktadır.

Magnetometre

Araba, kar aracı vb. büyük metal cisimleri bulmada yararlanılan bir metal detektördür.

Son Söz

Çığlar kendine özgü dinamikleri ve tehlike düzeyiyle dikkat çeken afet türlerinden biridir. Bu çalışmada çığ afetine karşı bilinçlenmenin ve hazırlıklı olmanın ne kadar önemli olduğu bir kez daha vurgulanmıştır. İnsan eliyle değiştirilemeyen doğa olaylarına karşı alınabilecek en büyük önlem bilinçli bir yaklaşımdır. Çığ olaylarının etkileri üzerinde yapılan araştırmalar, tehlike ve risk analizleri, çığ felaketi yaşanmış bölgelere dair haritalandırma ve izleme çalışmaları bu alanda sürekli güncellenmesi ve geliştirilmesi gereken öncelikli konular arasındadır.

Elinizdeki bu kitap çığ olaylarının yıkıcı sonuçlarının önüne geçmek, çığ tehlikesi altında bulunan yerleşim yerlerini güvenli hâle getirmek ve bu anlamda toplumsal dirençliliğe dair farkındalığı artırmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu bağlamda bireylerin afetlere hazırlık konusunda eğitilmesi ve toplumda çığ riskine karşı ortak bir bilinç oluşturulması gelecekteki olası kayıpları en aza indirmek adına büyük bir önem taşır.

Bu çalışmanın çığ riski taşıyan bölgelerde yaşayanlar için güvenlik rehberi olması, afet yönetimiyle ilgilenen profesyonellere kaynak sağlaması ve en nihayetinde toplumun güvenliğini artıracak bir bilinç oluşturması umuduyla...

Kaynakça

- AFAD. (2015). Bütünleşik Tehlike Haritalarının Hazırlanması: Çığ Temel Kılavuz. Ankara.
- AİGM Çığ Grubu. (1999). Çığ El Kitabı. Ankara: T.C Bayındırlık İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü.
- Avalanche Rescue Series: Avalanche Probing 101 (2019). [YouTube]. Ocak 31, 2024 tarihinde https://www.youtube.com/watch?v=-O_yDN5Drzw adresinden alındı
- Çalışkan, E. (2020, Şubat 6). Dağcı Erhan Çalışkan: Çığ kurtarma ekibinde DVI cihazı olmalı. (S. Güleç, Röportaj Yapan)
- Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. (2016, Aralık). Çığ. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Güngör, Y., & Hanılç, N. (tarih yok). Acil Durum ve Kurtarma. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Kadioğlu, M. (tarih yok). Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi., (s. 186-197). Ocak 31, 2024 tarihinde <https://eskisakarya.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/3941.pdf> adresinden alındı
- Kadioğlu, M., Gürkaynak, İ., & Boydak, H. (2017). Kızılay ile Güvenli Yaşamı Öğreniyorum. Türk Kızılayı.
- Kurt, T. (2017). Türkiye’de Çığ Risk Yönetiminde Teknik Kapasitenin Geliştirilmesi. İstanbul.
- Samsun Dağcılık Kulübü. (2015, Mart 18). Çığ Bilgisi. Samdak: <http://samdak.org/genel/egitim-2/dagcilik/dagcilik-bilgileri/cig-bilgisi/> adresinden alındı
- Singh, A., Juyal, V., Kumar, B., Gusain, H. S., Shekhar, M. S., Singh, P., Kumar, S., & Negi, H. S. (2021). Avalanche hazard mitigation in east Karakoram mountains. Natural Hazards, 105, 643-665. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04329-6>
- Snowpack tests (2013). [YouTube]. Ocak 31, 2024 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=OvwHuP4qtQg> adresinden alındı
- Taştekin, A. T. (tarih yok). Meteoroloji ve Çığ. Ocak 31, 2024 tarihinde <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/meteorolojivecig.pdf> adresinden alındı
- Tilton, B. (1992). The Basic Essentials of Avalanche Safety. ICS Books.
- Yavaş, Ö. M. (tarih yok). Çığ! Kendimizi Nasıl Koruyabiliriz? Nasıl Kurtulabiliriz?
- Yavaş, Ö. M., & Şahin, D. (2007). Türkiye’de Çığ Afeti Zararlarını Azaltma Çalışmaları. TM-MOB Afet Sempozyumu (s. 395-404). Ankara: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.

Dizin

A

airbag 55-6
akma hattı 8, 9, 21, 50
avalauncher 29
Avalung 55

B

bakı 5, 8, 17-8, 21, 23, 44
başlangıç bölgesi 8, 9, 12, 27
baton 31, 32, 49, 55, 57
baton testi 31, 32
bina güçlendirme 29

C-Ç

CATEX 29
CBS 21
çığ barajları 27
çığ devriyesi 50, 51
çığ kapanı 28
çığ oluşum periyodu 5, 9
çığ patikası 5, 8, 17, 21, 44, 30, 47, 50, 56, 61-2
çığ tüneli 28
çığzede 49, 53-4, 58, 60-5
çıplak yamaç 7

D

dışbükey 5, 17, 31, 48, 50
duraylılık 7, 17, 21-2, 46-7
durdurma duvarları 27, 41

G

GAZEX 29
gevşek çığ 9, 10, 12
göz ve kulakla arama 62

H

hipotermi 54

I-İ

ıslak çığ 9, 10, 14
içbükey 5, 17, 31, 48

K

kar ağırları 25
kar balkonu 51
kar çitleri 25
kar kristalleri 12, 17-8, 37-8
kar örtüsünün kalınlığı 37
kar perdeleri 26
kar profili 30, 34
kar sıcaklığı 38
kazık direnci 34
kesme 14
kot 8, 26, 44
kurtarma köpekleri 58, 61, 65
kuru çığ 9, 10, 13
kürek testi 30, 32-3

M

Magnetometre 65
mahmuzlar 28
moloz 9

R

radar 65
ram profil testi 30
risk 5, 6, 16-9, 20-2, 29, 30-3, 35, 37-9, 40-3, 46-9, 50-2, 59, 60-1, 66
Rutschblock 36
rüzgâr 5, 8, 14, 16, 23, 26, 30, 32, 38-9, 43-4, 47, 51, 65
rüzgâr çatıları 26
rüzgâr panoları 26

S-Ş

saptırma duvarları 27
sıcaklık 5, 15, 17-8, 23, 30, 37-9, 47, 54
sonda 35, 48, 62-3, 65
sondalama 62-4
şaşırtmacalı kazıklar 24

T

tabaka çığ 9, 10, 12, 39, 57
tabaka oluşumu 37
tahliye planı 43
tehlike 5, 18-9, 20-2, 26, 30-1, 33, 37-9, 41-4, 46-9, 50, 61, 66
teraslama 23
titreşim 14
topuk bölgesi 8, 9, 27, 40, 63

U-Ü

Üçayak 24

Y

yağış 15, 38, 39
yamacın niteliği 17
yamaç 5, 6, 7, 8, 9, 14, 16-8, 23-4, 26, 29, 30-1, 33, 36, 38-9, 41-2, 44, 48, 50
yamaç eğimi 5, 8, 16, 23,
yapılı çevre 6, 7
yeniden ağaçlandırma 24

Çığa Karşı Bilinçli ve Hazırlıklı isimli kitap **Nehir Varol** ve **Nilgün Yavuz**'un kalem ve **Gökçe Eser**'in editörlüğüyle hazırlandı. Kızılay Kültür ve Sanat Yayınlarının 31; Yayınevinin birey ve topluma insan yahut doğa kaynaklı çeşitli tehditlere karşı hazırlıklı olma, ani gelişen olumsuzluklara ve acil durumlara dirençlilik gösterme, bunlarla başa çıkma ve toparlanıp iyileşme becerilerini kazandırmayı hedefleyen eserlere hasrettiği Dirençlilik dizisinin 3. kitabı olarak ilk baskısı 2025'te İstanbul'da 1.000 tirajla yayımlandı.

Evde Güvenli Yaşam kitabıyla aynı noktadan hareketle, toplum tabanlı dirençlilik geliştirme çalışmaları dâhilinde bir kitap dizisi hazırlanmasına ilişkin verilen istişari karar doğrultusunda **Nilgün Yavuz**'un başladığı ön çalışmalar süreç Kızılay Akademi uhdesine bırakıldıktan sonra Dirençlilik dizisi kurgusuyla devam ettirildi. **Nilgün Yavuz** ve **Gökçe Eser**'in literatür çalışmaları ve yayım kurgusu **Nehir Varol**'un çalışmasıyla harmanlanarak geliştirildi ve toplumsal dirençlilik temelinde genişletildi. Kitabın kapak ve iç grafik tasarımı ve tasarımın uygulanması **Nevzat Onaran**'ın, çizimleri **Ömer Merken**'in elinden çıktı. Kitabın basım ve üretim süreci **Abdulhamit Bakır** tarafından tanzim ve takip edildi.

Emeği geçen ve katkıda bulunanlara
teşekkür ederiz.



Beklenmedik doğa koşullarına hazırlıklı olmak,
hayatta kalmanın en önemli anahtarıdır.

Çığ aniden harekete geçen devasa bir kar kütlesinin
saniyeler içinde önüne çıkan her şeyi sürükleyip
büyük yıkımlara neden olabilecek tehlikeli bir doğa
olayıdır. Doğru bilgiye sahip olmak, riski tanımak ve
bilinçli önlemler almak bu doğal tehlike karşısında
güçlü olabilmemizi sağlamanın tek yoludur.

Çığa Karşı Bilinçli ve Hazırlıklı çığ afeti hakkındaki
temel bilgilerin beraberinde çığ tehlikesine
karşı nasıl korunabileceğimizi pratik öneriler ve
uygulamalı bilgilerle anlatan kapsamlı bir rehberdir.

Kızılay tarafından yayımlanan Dirençlilik serisinin
üçüncü kitabı olan bu eser, her bir bireyin ve tüm
toplumun afetlere karşı daha hazırlıklı ve dirençli
olmasını hedefliyor.

Doğru bilgi, hayat kurtarır. Bilinçlen, hazırlıklı ol,
önlem al!



ÇIĞA KARŞI BİLİNÇLİ VE HAZIRLIKLIL NEHİR VAROL - NİLGÜN YAVUZ

DİZİ ADI: DİRENÇLİLİK

KİTAP NO: 31

