

ÇIĞ

Fazlı TOPRAK Afet işleri Genel Müdürlüğü, ANKARA

GİRİŞ

Çığ, bir yamaç üzerinde toplanan kar kütlesinin yeni yağın karla aşırı yüklendiğinde veya yamaç bağlantısının zayıfladığında, bazen biz» su,, toprak, taş ve ağaç parçalan, da içererek dağ yüzeyinden yamaç aşağı kayması olayıdır.

Dünyadaki dağların yaklaşık % 20'si karasal arazi kütlelerinden oluşmaktadır. Bu dağlar yeteri derecede soğuk enlemlerde yeralan veya kaymanın devamına uygun yeterli yüksekliğe ulaşan yerlerdir ve kalın kar tabakasının çığ olarak düşmesine olanak verirler.

En basit deyimle çığ, sadece iki etkenden oluşur; bir kar tabakası ve onu harekete geçirecek herhangi bir kuvvet Doğa genelde her ikisine de sahiptir. Yüksek zirvelere ulaşan ve rüzgarı tutan dağlar kendi hava akımı durumunu yaratana özelliğine sahiptirler. Bu da kar ve kar kütleleri demektir.

Büyük, dağ silsileleri,, geçen fırtınalann nemi ile kar olarak düşen ve sert zirveleri beyaz bir battaniye gibi örten, donmuş nemi dışarıya vururlar. Kar kütlesi rüzgarın etkisiyle zirveden aşağı doğru uğuldayarak, geçtiği yerdeki kar ve diğer malzemeleri toplayarak ve dik eğimlerden sürüklenerek yerleşim yerlerine doğru girdap gibi dönen bulutlar halinde kayar (Şekil 1). Her geçen saat» kar birikintileri, tabaka tabaka büyürler. Kopmalar eğim boyunca büyür» kann graviteye karşı olan kendi zayıf tutunma, gücünü kırar ve vadi tabanına doğru çığ hareketi başlar.

Başlangıç safhasında çatlama olur ve kar kütlesi kopar. Hız kazandıkça kütle kar akan bir dereye ve yüzlerce metre yüksekliğe çıkan kar tozu bulutuna dönüşür. Çığ içindeki, yoğun çekirdek tabaka ilerledikçe daha fazla kar toplar,, gelişir ve hızlanır,, Bütünüyle gelişmiş bir çığ kütlesi, bir milyon ton. ağırlığa ulaşabilir,

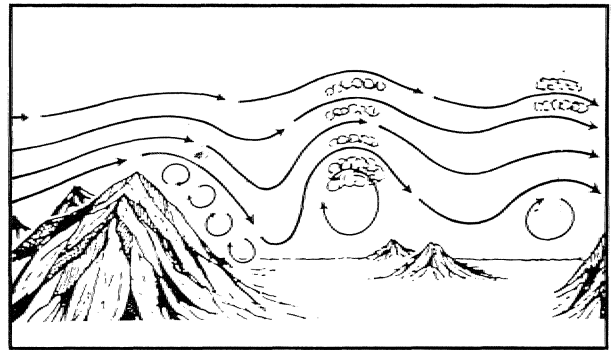
Çığlar her tip ve büyüklükte olabilirler. Çığlar ince kıymık biçimli olabildiği gibi bütün dağ yüzeyini indiren genişlikte de olabilirler,, sadece birkaç cm. lik kalınlıkta, kar tepesini soyan, sığ çığlar olduğu gibi kar

örtüsünün zemine kadar olan derinlikte tamamını harekete geçirebilen derin tipleri de olabilir. Birkaç metrelik. uzaklığa kadar gidebilen kısa çığlar olduğu gibi. birkaç km, lik. uzaklığa giden uzun çığlar da olabilir. Saatte 2 km. hızla gidebilenler olduğu gibi saatte 200 km. lik bir hızla ulaşabilen ultra-hızlı çığlar da olabilir.

Çok küçük bir çığ "slaf" olarak adlandırılır. Çoğunlukla slaflar zararsızdır. Bir taze kar yağışından sonra kuru kann küçük ve dar hareketleriyle oluşan slaflar 1,3 veya 15 m. lik bir mesafeye kadar kayabilirler. Güneşli ilkbahar günlerinde ıslak slaf ve kar hareketlendirici, etkiler sonucu oluşan bu küçük, çığların, nadiren de olsa zararlı olabileceği tespit, edilmiştir.

Büyük çığlar halkın, arabaların veya evlerin, üzerine düştüğünde öldürücüdür. Ortalama bir kar çığı çatlama hattında 0,5 veya 1 m., derinlikte 30-70 m. genişlikte ve 100-150 m., yüksekliğe kadar(deniz mesafesinden olan yükseklik kastediliyor) düşebilir. Bu büyüklükteki bir çığın hızı saatte 50-75 km arasında değişmektedir (eğer kar kuru ise). Eğer kar ıslak ise (yoğun yağmur veya erimeden dolayı) hız azalacak, ve belki saatte 30-50 km. arasında değişecektir.

Daha büyük çığlar, daha fazla hızla sahiptirler. Örneğin 1 m. derinlikli ve 150 m. genişliğindeki bir kuru kar çığı (500 m. mesafeye giden) saatte 90-110 km, lik bir hızla kavuşur, 3 m. derinlikli 250-300 m.



Şekil 1 : Güçlü rüzgarların dağ silsilelerine dik esmeleri- sonucu oluşan dağ rüzgarları

genişlikti ve 1000 m., lik bir mesafeye ulaşan bir çığın hızı saatte 150 km. ye yanmaktadır.

ATMOSFERDE KAR'IN OLUŞUMU

Sıfır derecenin altındaki sıcaklıklarda su buharının yağışa dönmesi için elverişli atmosferik koşullar mevcut olmadığı zaman, yağış kar olarak düşer. Kar kristalleri kar çekirdeğinin etrafında havadaki yabancı maddelerin, ve mikroskobik tozların birikmesiyle **oluşurlar**. İlk adım çekirdeğin, etrafında küçük bir boz kristalinin oluşma, halidir. Bu 'kristal, atmosferdeki su[^] buharından ileri gelen buz parçacıklarının birikmesiyle büyür. Kar^l **kristallerinin** büyümesi, su damlacıklarının çapı ve dakikadaki düşüş hızlarıyla ilgilidir., Buz kristalleri genellikle 6 köşelidirler... Buz **kristallerinin** atmosfericio.de gelişmesi mevcut toplam su buharına ve hava sıcaklığına bağlıdır, Su, zerrecikleri hava. içinde **düşerken**, sıcaklığı azalması nedeniyle kar kristallerine dönüşürler. Genellikle yeni kar yoğunluğunun artması sıcaklığa bağlı olarak gelişir. Yeni düşen kann içerdiği su nükta % 1 ile % 2,5 arasında değişmektedir.. Sakin şartlarda ve düşük, sıcaklıklarda, biriken kar oldukça hafiftir. Yeni ve hafif kar **sıcaklığın** donma derecesine yaklaşması halinde kristalleşerek yoğunlaşır ve yumuşak dolu haline gelir.

KAR. ÖRTÜSÜ

Sıvı haldeki yağış sonuçta soğuyarak ve değişikliğe uğrayarak kar örtüsünü oluşturur. Bu, şekilde kristal yapısı farklı olan kar tabakası meydana, gelir.

Mevcut kar örtüsü, üzerine yeni kar yağmasıyla kann, ağırlığı .artar' ve sıkışmaya. Beden olur. Kar kristallerinin oluşması sonucu havada mevcut buz kristallerinin sayısında bir çoğalma .görülür, Kar örtüsünün .artması veya iyice oturması medeniyle yoğunlukta da .artma, görülür.

Buz kristalleri birkaç mm., çapında ve değişik şekillerde oluşurlar,. Mekaniksel yapıları, kolayca kırılabilir. Çünkü, kohezyon kuvvetleri zayıflamış ve çok sulu. ve yumuşak bir hale gelmişlerdir. Kar aslında plastik yapıya sahip bir materyaldir. Onun plastik yapısı, bir yamaç üzerine birikmiş herhangi bir kar^l örtüsünün yer çekimi tesiriyle aşağı doğru, kayma, eğilimi göstermesine sebep olur.

Kar mekanik yoldan saçıldığı zaman sertleşme devresi diye bilinen işlem meydana gelir. Doğadaki mekaeik **saçılımm** en büyük kaynağı, rüzgardır ve sertleşmedeki bir^l artma, daima rüzgar tarafından yığılmış kar ile müşterek olur. Rüzgar daima kano sıkışmasına ve sürüklenmesine, katılığının artmasına etki eder.

KAR ÖTRÜSÜ İÇİNDE HAVANIN YAPTIĞI ETKİLER

1- Rai.ya.syon: Güneşten gelen radyasyon. ısısı kar erimesinde önemlidir. Bu radyasyon ısısının azami miktarı hesaplanabilir. Isı miktarı düştükçe kara daha az ısı

geleceğinden erime daha az olur., ilk baharda güneş ışınlarının dik vurması güoesh radyasyonundan, daha. fazla ısı sağlar^l ve- bu kaynak kar erimelerinde artış sağlar,

2- Sıcaklık Gradient!: Kışın belirli zamanlarında eski. buzlu kar tabakasının üzerine daha fazla kar tozunun düşmesi» bu buzlu tabaka üzerinde çığları oluşturur. Bu yağıştan sonra, soğuk hava nedeniyle: bu bölge büyük bir- sıcaklık gradientine -maruz kalır. Bu gradient, yapı metamorfizmasını başlatmak için yeterli derecede yüksek olursa karın mekanik yapısı zayıflar ve kısa. bir süre içinde: çığ oluşur.,

3- Kar **Örtüsü İçinde Isı** Tra.psferl.eri: Soğuk ve ilk fırtınalar, sıfır derecenin çok altındaki sıcaklıklarda ağır kar örtüleri oluştururlar. Kar tabakasının derinliği arttıkça, içindeki ısı oranları, da .gittikçe düşer... Örneğin, iç sıcaklık 60 em'de <4,2°C, 92 Çin'de -2,4 °C ve 122 cm'de -3,3°C olabilir.

Örtü içerisinde yağmur' suyunun sızması birkaç saat içinde büyük değişmelere neden olur., yağmur karın bir • bölümünü eritir ama kar daha fazla su tutar» bu. tutulma, soğuk karda yağmurun donmasıyla oluşur. Tutulma miktarı erime ile kaybolan miktardan daha fazla **olabilir**.

4- Havadan. Isınan **Türbülans** Yoluyula Transferi: Sıcak havanın etkisiyle şiddetli kar- erimesi, yazın buz tutmuş "yüzey üzerinde meydana gelir. Erime mevsimi May ısı-Haz iran aylarında başlar ve kar yüzeyindeki erimeyle kaybolan miktar 5 cm'ye , ulaşabilir,.. Yüksek rüzgarlar kar erimesini .hızlandırır (Sıcak havalarda),. Sıcak, rüzgarlar genellikle sulu ilkbahar çığ peryoUanmn doğmasına neden olurlar.

ARAZI DURUMU

Çığların oluşumu için. 2 .ana gereksinim vardır.

1- Üzerinde çığın kayması için yerde: kar bulunması

2- Bir^l dağın varlığı

Dereler, .açık ve dik yamaçlar doğal çığ yollarıdır. Sırtlar, arazi engebeleri, ve tepelikler doğal çığ setleridir. Düşme hattına paralel uzanan sırtlar çığ **patikaların** keserler..

Arazi engebeleri, yol değiştirici setleri veya. güvenlik adacıkları olarak etkilidirler. Tepelikler yamacın eğim açısının çok. çabuk değiştiği yerlerde bir geçiş zonu oluştururlar. Çığı yavaşlatır ve dışa doğnf yayılma şansını verirler,

Arazi değişimleri doğanın kendisi kadar geniş captadır. Bu. nedenle yamaç meyil açısı» yamaç profili, toprak ve bitki örtüsü, ile yamacın istikamet yönü çok önemlidir.

1- Yamaç Meyil. **Açısı:** Çığların oluşumu, için kritik meyil açıları 22 derece: olarak bellr.eomi.stir... Çığların oluşması olasılığı belirli bir^l dikliğe kadar eğim açısı ile .artar ve sonra yamaçlar daha dik olup» tam bir dikliğe: yaklaşırken azalır;. Bu azalmanın nedeni büyük miktarlardaki kann son. -derece dik yamaçlara yapışıp 'kalmamasıdır, büyük bir^l birikme olmadan önce küçük ve zararsız yığınlar halinde dökülür. Büyük boyutta çığlar 25 derece ile 60 dereceden daha dik ve daha. uygun

yamaçlar' üzerinde: oluşurlar. Fakat 0 derece ve 90 derece yaklaşırken çığ olasılığı azalır.

2- Yamaç Profili: Düşey bir düzlemde profilleri konveks olan yamaçlar' kesim, olarak büyük çığların, oluşumunu kolaylaştırır. 'Konveks, yamaçlarda tepeye yakın iç blikeyliik durumu (meyil açısının değişme oranı) az olduğunda, kuvvet, değişmeleri küçük olur, bu nedenle konkav yamaçlarda çığ olma olasılığı daha, azdır..

3- Toprak ve Bitki Örtüsü: Düz ve çimenli yamaçlar' çığ oluşumunu kolaylaştırır. Nemli otlar' yer çığlarının hareketini hızlandıran bir kayma yüzeyi oluştururlar. Kar titreşimi özellikle çimenli bir yüzey üzerinde çabuklaşır,

Bazı çalı tipleri, (örneğin söğüt çalısı) kış başlarında bir kararlılık durumu hasıl ederler. Bunlar kan henüz sıg iken tutarlar,, fakat kışın ortalarına doğru karla örtülürler ve yüzey çığları için daha. fazla, kararlılık durumu yarata-mazlar..

Yoğun kereste ormanları çığ oluşumunu önlemek için. çok önemlidir. Ancak bunların için.de: bile nadir görülen son derece kararsız ve olabildiğine 'kar birikimle-rinin olması halinde çığ patikaları meydana gelebilir. Yoğuo. kereste ormanları çığların hareketini önlese de daha yukarıdaki açık. yamaçlardan düşen çığlara karşı korumaktan uzaktırlar.

Bir yamaç üzerinde ağaçların varlığı kar fırtınaları boyunca birikme durumlarına ve rüzgar cereyanları üzerine önemli derecede- etki. yapar. Bunun sonucu çığlar önlenbilir- veya çığ hareketi hızlanabilir., Çığın önlen-mesi veya hareketin hızlanması rüzgann önlenmesine ve yamaç-ağaç ilişkilerine bağlıdır.. Kar birikmesinin suni yollardan kontrolü, ya ağaçları 'kesmekle ya da tesirleri 2 misline çıkartılan, kar çüeriyle mümkündür.

4- Yamacın istikamet Yönü: Bir yamacın yöneldiği istikamet, çığ gelişmesinde birinci, derecede etki yapar,. Kar yüzeyinin güneşten direkt aldığı ısının miktarı meyil açısına ve yamacın yöneldiği istikamete bağlıdır. Kuzeye açık kısımlar kışın başlarında derin

kırağı katının gelişimi için çok. uygun yerlerdir. Çığ düşmeleri, bu 'tarafarda çok sık. olur..

Güneye açık kısımlar güneş radyasyonundan azami istifadeyi, sağlar... Daha dik yamaçların yüzeylerine kışın. bile güneş ışınları dik olarak, gelirler. Bu taraflarda erime hızlı olacağından (birikim yapmadan) çığ olayı az ola-caktır..

Rüzgara kapalı yamaçlarda, yoğun kar birikimleri oluşur.» buralar' çığ politikalarının, toplandığı bir sitedir. Rüzgar nedeniyle çabuk biriken, karlar kararsız kalın dilimler haline gelirler. BÖ faktörlerio yanında, rüzgara kapalı yamaçların kenarlarında düşebilen saçaklanmış karlar sarkmaya, başlar. Bu yamaçlarda tehlikeli çığ düşmeleri olur., Rüzgar olan yamaçlarda, genellikle çok. az kar biriktiği için. buralarda çığ olasılığı zayıftır ve bu kar rüzgarla daha. kuvvetli olarak sıkışmaya uygundur.

ÇIĞ SINIFLAMASI

Kar- çığı sınıflamasının hazırlanmasında aşağıdaki noktalar dikkate alınmıştır:

1- Bir çığ sınıflaması değişik kitlelere göre yapılabilir ve bu durumda .arazide gözle tanımlanabilen basit karakteristik özelliklerin ana kriterler olarak sınıflamanın hazırlanmasında en avantajlı olduğu, kabul edilmiştir.

2- Bu sınıflamanın alt. sınıflamalarından kaçınılmıştır. Bu. durum gelecekte, sınıflamanın ana metninin değişmesinde yararlı, olacaktır.

3- Fotoğraflara kaydedilmiş çığ olaylarının, temel sınıflama hazırlanmasında çok yararlı oldukları görülmüştür. •

4- Sınıflama bilimsel olduğu gibi aynı zamanda kolay anlaşılabilir ve kar problemleri ile uğraşan araştı-rıcılar' tarafından geniş bir şekilde kullanılabilir olmalıdır.

5- Sınıflamanın hazırlanmasında, kar ve problemleri ile uğraşan, tüm halkın düşüncelerine tam olarak yer' ve-rilmesine dikkat edilmelidir.

Çığ sınıflamasının Elemanları	Bölünme ismi		Tanım
Çığ kırılmasının Geometrik biçimi	Nokta kırılması	!	Hareket; bir basit noktadan başlar ve sonuçta kama=şekli oluşur.. Genel olarak çığ küçük ölçeklidir.
	Bölge kırılması	: j	Hareket bir büyük alan üzerinde eş zamanlı olarak başlar.. Çığ büyük ölçeklidir.
Çığ tabakasının Kar' kalitesi	Kum Kar Islak Kar	! I	Çığ tabakasının karı nem içermez., Çığ tabakasının, karı nem içerir'
Kayma düzleminin Pozisyonu	Yüzey Tabakası Toplam tabaka	' j i	Kayma düzlemi, kar tabakasının içindedir. Kayma düzlemi, karın. en. altındadır.

Tablo 1: Çığ sınıflaması

KOŞUL

ÇIĞ AKTIVİTESİNDEKİ ETKİLERİ

-A) KARMAŞIK YAH

1- Arazi Koşulları

1.1... Yükseldik İlişkisi

Genel Topoğrafik Durum

- Tepe ve- yüksek plato zonu
- Ağaçlık, alan istisna ve
- Zirve altı zone
- Ağaçlık, alan altı zonu

Enlem ve çevre dağların seviyesine bağlı olan güçlü rüzgar ve saçaklar, bölgesel tabaka, ortalaması 'Ortalama tabaka oluşumu uzansınlar alanlar 'Düşen rüzgar etkisi» Düşen tabaka, ortalaması,

1.2. Eğim (y)

- > 35°
- >25°

Zayıf kar çığı. olasılığı oluşumu
Tabaka çığı olasılığı oluşumu
Azalan veya hızlanan .akış
Yavaşlayan akış veya birikme
(çok düşük, açılarda, yan erimiş kar çığı)

1.3. Yamaç Yönü

- Güneş ilgisi.

Gölgeli yamaçlarda, çoğalan tabaka, çığı oluşumu
Güneşli yamaçlarda çoğalan ıslak çığı; oluşumu

- Rüzgar ilgisi

Rüzgarsız yamaçlarda birikinti yığılması, çoğalan, tabaka çığı oluşumu., Rüzgarlı yamaçlarda tersi v.s.

1.4. Arazi Görünümü

- Açık, cüz yamaçlar
- Tünel, tool ve bayırlar
- Yamaç (bayır) değişiklikleri
- Stepler

Serbest, çığı
Kapalı» yoğunlaşmış, kanailenmiş çığı
Konveks yamaçlarda zayıf kar çatlakları veya 'tabaka.
Tozlu çığı, çağlayan, oluşumu

1.5. Yüzeyin Düzlük Durumu

- Düz yer
- Çukurluk Engeller
(kayalar, çapraz bayırlar)
- Bitki.

(Islak yerde) kar kayması» lam. 'derinlikli çığı

Sert yüzey üzerinde yüzey tabaka, çığı
Ot: Hızlanan kar kayması, ve tam derinlikli çığı;
Çalılık: Eğer kar kaplı değilse çığı oluşumunun .azalması
Orman: Eğer yoğunsa çığı oluşumunun önlenmesi

B) JENETİK DEĞİŞKENLER

2- Son Hava durumu (son 5 gün)

2.1. Kar yağışı

- Yeni. kar tipi

Yükün artması,.. Düşük dayanımlı kütle artması ve çığı oluşumunun, en önemli faktörü
Tüy yumuşaklığındaki kar = zayıf kar çığı
Bağdaşık kar¹ = tabaka çığı

- Yeni kano günlük
Yükselti demliği

Kar derinlikli durağansızlığın .artması (y > 25°)
Yeni veya eski kar¹ çatlağı

- Kar yağışının şiddeti

Daha. yüksek şiddetle artımlı durağansızlık; Yeni kar çatlağının, artması, düşük, eğime doğru, tehlike uzanımı

2.2. Yağmur

Islak: zayıf kar çığının veya yumuşak tabaka, çığının artması.
Kar ve heyelan karışımı

KOŞUL	ÇIĞ AKTİVİTESİNDEKİ ETKİLERİ
2,3. Rüzgar	İki etki = lokal, birikintisinin artması ve kar kırılma, özelliğinin artması
-Yön	Rüzgarsız yamaçlarda, tabaka çığ ve saçakların oluşumu
- Hız ve zaman	Hız ve zaman artmasıyla bölgesel çığ oluşumunun artması.
2,4., Termal Koşullar (Isı ve kardaki su miktarı)	Gerilim ve güçteki çelişik etki (çığ oluşumunda); Krizde neden olan kar' ısısının yık.seta.esi ve sonuçta durağanlık. Çığ oluşumunu arttıran serbest; SE miktarının .artması,
- Hava Isısı	Tüm yönlerde benzer etki
- Güneş radyasyonu	Güneş alan yamaçlarda hakim etki.
- Isı radyasyonu	Gölgede ve gece kar' yüzeyinin soğuması; Eski derinliğin, ve yüzey oluşumunun artması.
3., Eski kar koşulları	Bütün eski. kış mevsimlerinin hava etkilerinin bütünleşmesi
3.1. Toplam kar' derinliği	Çığ tehlikesi, için önemli bir faktör değil. Tim. çığ kalınlığının kitlesini etkiler,, Kar örtüsünün metamorfizması ve sıkışması için önemli. Yüzey 'tabaka çığı
3.2. Katmanlaşma sırası	Strese: bağlı olarak, zayıf tabaka, ile durağanlık kontrolü
•- Yüzey tabakası	Zayıflama» kmiabilme» .sonraki kar yağması ile ilgili sertliğin önemi.
- Kar tabakasının iç kısmı	Zayıf orta tabakalar (eski yüzeyler) ve eski derinlik, nedeniyle oluşan eski kar çatlakları
4. Harekete geçme koşulları	
4.1. Doğal Serbestlik	Doğal çığ
- İç etkiler	içten gelen çığ
- Dış etkiler	Doğal olarak harekete geçen çığ
4.2. İnsan etkisi	
- Kazara harekete geçme	Kazara çığ
- Kasıtlı hareket	Sunî çığ

Tablo 2- Çığ oluşumundaki Koşullar ve Bunların Çığ Aktivitesindeki Etkileri

Çığ Sınıflamasının Özü

Çığ nedenleri, kırılma koşulları, hareketin tipi gibi bir çok faktör» çığ sınıflaması için temel alınmalıdır. Bu sınıflamada .aşğıdaki, iç özellik, benimsenin

1- Çığ kırılmasının geometrik biçimi

2- Çığ tabakasının kar kalitesi

3- Kayma düzleminin pozisyonu

Çığ; tabakası ve kayma düzlemi şekil 2'de görülmektedir', Çığ tabakası harekete geçen tabaka ve kayma, düzlemi de hareketin görüldüğü yüzeydir.

Bu üç .ana özellik, tablo 1'de görüldüğü gibi alt bölümlere de ayıniabilk:

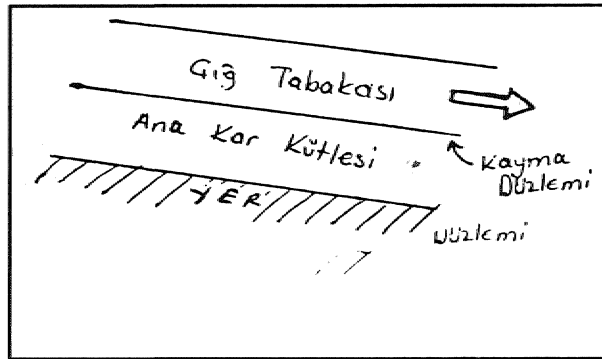
ÇIĞ OLUŞUMUNDA KOŞUL VE ETKİLERİN TASARIMI

Çığ basit bir olay olmayıp, pek, çok. etmenin, rol oynadığı ve çok sayıda koşulun etkili olduğu bir olaylar bileşkesidir. Tabi)' 2 de- çığ oluşumundaki koşullar' ve bunların çığ aktivitesindeki etkileri gruplandırılmıştır.

MORFOLOJİK ÇIĞ SINIFLANDIRILMASI

özellikle Norveç» İsveç, Finlandiya ve Japonya gibi çığ; olaylarının çok sık görüldüğü ülkelerde, çeşitli çığ sınıflandırılmaları yapılmıştır. Bunlardan en. yaygın

olanı Morfolojik çığ sınıflandırılması olup Tablo 3'te sunulmuştur. Bu sınıflamada çığ türleri, harf ve rakamlarla Uluslararası bazda, kutlanmıştır. Örnek olarak, Nokta (ya da zayıf kar) çığı şekil 3 te, Tabaka çığı 4 te ve Kuru Kar Çığı/le Toz çığı da Şekil 5 te şematik olarak gösterilmiştir...



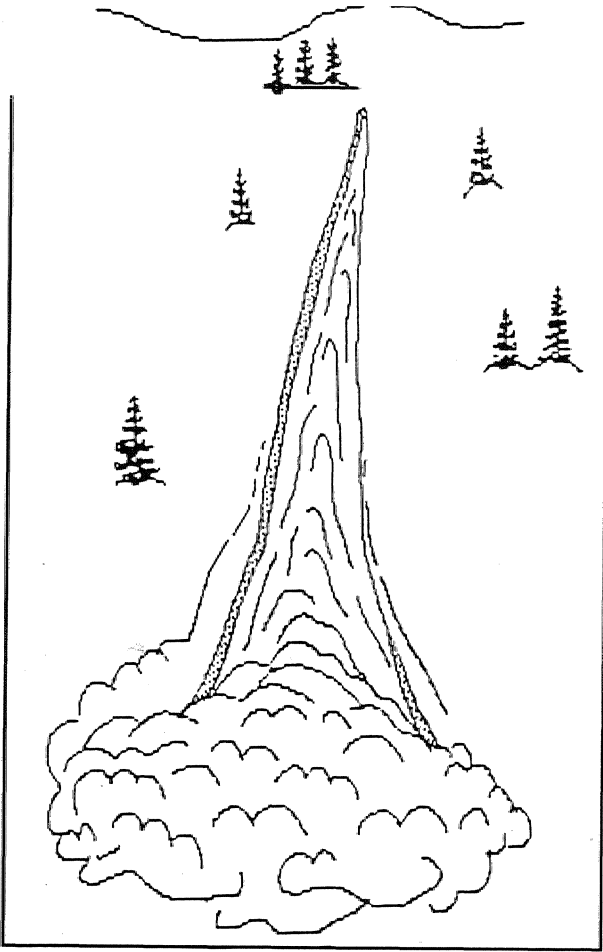
Şekil 2- Çığ tabakası ve Kayma Düzlemi

ÇIĞA KARŞI ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

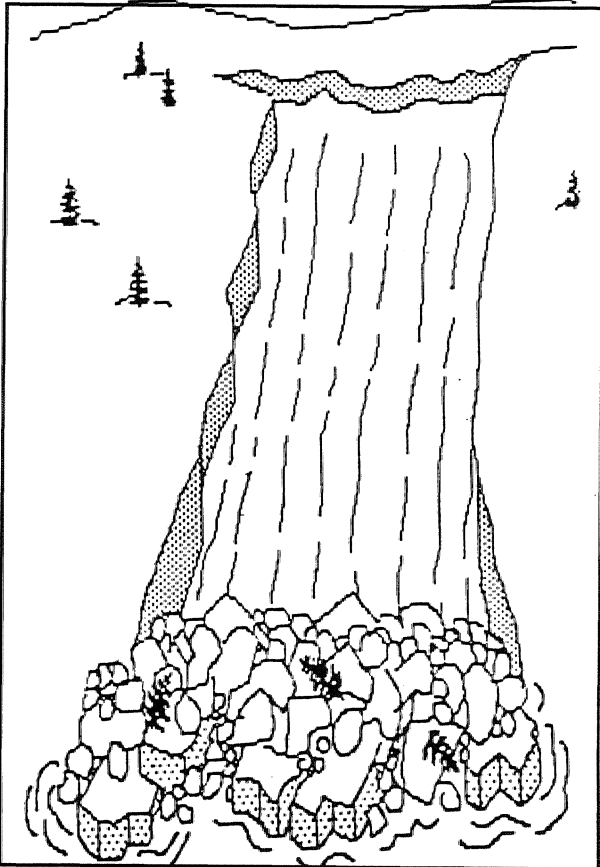
1992 yılı doğal afetler açısından ülkemiz için hiç te iyi başlamamış, Şubat ayına girerken, Batman, Sımak,, Siirt ve Hakkari illerindeki pek çok yerde çeşitli çığ felaketlerinde 300 den fazla vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. Çeşitli devlet kuruluşları» önümüzdeki yıllarda oluşabilecek çığ olaylarına, karşı önlemler almaktadır. Bu önlemlerin başında, Türkiye çığ riski haritası hazırlamak, Çığ Krizi Ünitesi kurmak, çığ bölgelerindeki halkı eğitmek vb. gibi çalışmalar gelmektedir. Şekil 6 da ise çığa karşı alınması gereken kalıcı önlemler şema üzerinde edilmiştir. Yapılan, ön çalışmalara göre: ülkemizde tüm Doğu Anadolu, Doğu Karadeniz'in yüksek kesimleri, İç Anadolu'da Niğde ve Bolkatdağları dolayları, Batıda Uludağ ve Istranca dağları potansiyel çığ bölgeleri olarak saptanmıştır. Gerekli hazırlıklar yapıldığı anda ve önlemler alındığında, can ve mal kaybının, en aza indirgeneceği kuşkusuzdur.

ZON	KRİTER	ALTERNATİF ÖZELLİK VE BİRİMLER	
Orijin Zonu (« 100 m.)	A. Başlama. Biçimi	A1. Bir noktadan başlama (gevşek çığ düşmesi; Nokia çığı, Serbest kar çığı)	A2, Bir- hattan başlama (Tabaka, çığı) A3. Yumuşak A4., Sert
	B. Kayma yüzeyinin Pozisyonu	I B1. Kar örtüsü içinde (Yüzey kayma çığı); B2. Yeni kar çatlağı	B4. Yerde (Tam-derinlikli çığı) B3. Eski kar çatlağı
Geçiş Zonu (Serbest ve gecikme! akma)	C. Kardaki su.	C1. Su yok (Kuru kar çığı)	C2, Su var (Islak kar' çığı)
	D. Patika.	B! Açık. eğimli patika (Kapalı olmayan çığı)	D2. Kanal veya dere patikası (Kanallaşan çığı)
	E. Hareket	E1. Kar tozu bulutu (Toz çığı)	E2, Yer boyunca akma (Akma çığı)
Birikme Zonu	F. Birikintinin yüzey Sertliği	F1. Kata (kalın birikinti) F2. Köşeli Bloklar F3. Yuvarlak	F4... ince (ince birikinti)
	G. Birikme anında kar kütleindeki sıvı su	G1. Yok (Koro çığ birikintisi)	G2, Var (Islak, çığ birikintisi)
	H. Birikintinin kirliliği	H1 Leke görünmeme (Temiz, çığı)	H2 lekeli (kirliliği) H3. Kaya parçası» toprak H4. Dallar, ağaçlar
	"	"	"

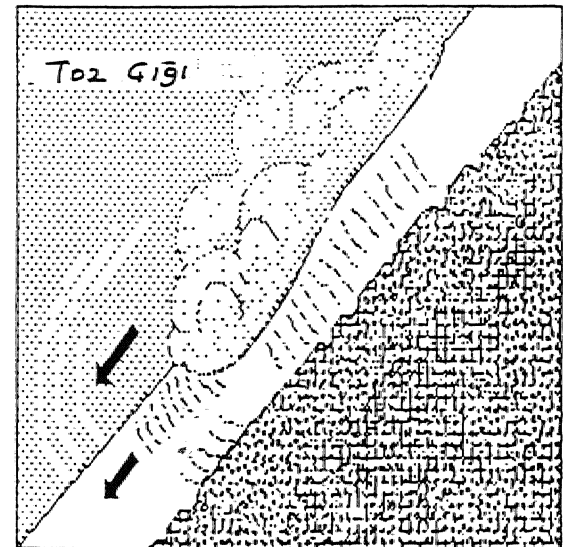
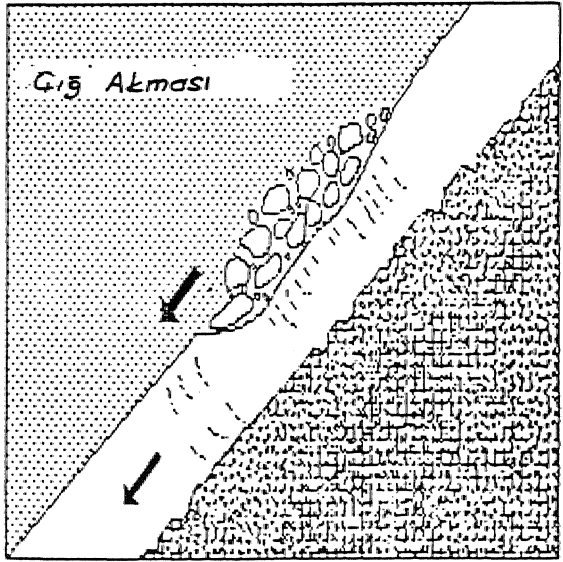
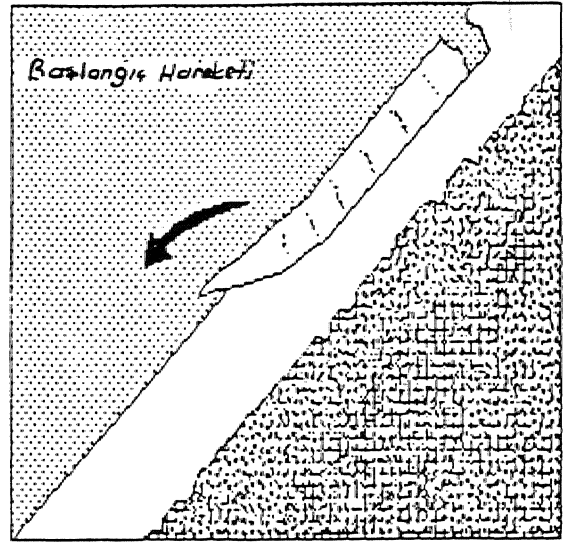
Tablo: 3- Morfolojik Çığ Sınıflandırılması



Şekil 3: Zayıf Kar veya Nokta çığı

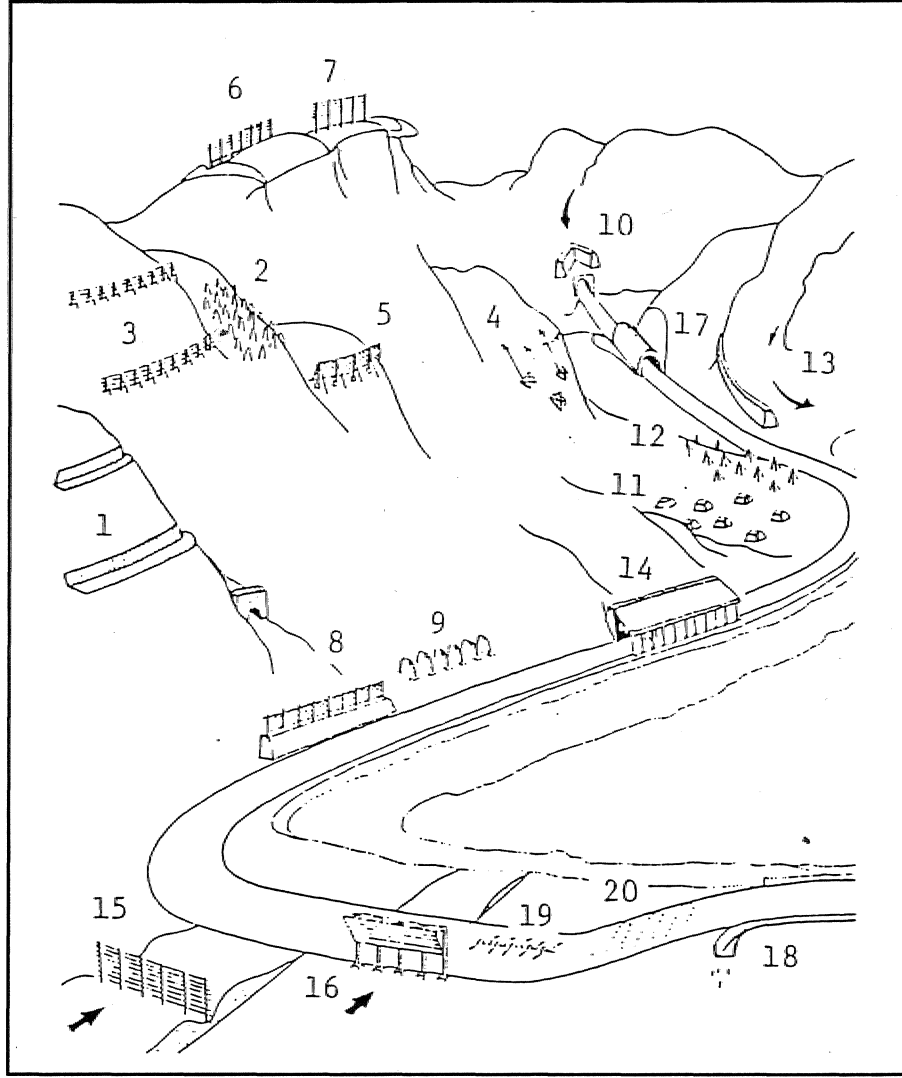


Şekil 4: Tabaka çığı



Şekil 5: Kuru kar çığı ve toz çığı

Bir kuru kar çığı akma hareketine sahiptir. Düşük yoğunluklu kar yüksek hızla yüzeye yakın olarak akar ve toz çığının girdap halindeki toz bulutu gelişir.



Şekil 6- Çığa karşı alınması gereken kalıcı önlemler:
Başlama zoomâa çığ oluşumunu durduran yapılar:

1- Basamaklar 2- Kazıklar 3, Çitler 4- Üçgensel el çerçeveler 5- Ağlar 6- Kar totocu tipteki rüzgar şaşırtıcılar (Çitler) 7- Kar Üfleli tipteki rüzgar şaşırtıcılar (Çitler)

Çiğ koruyucu yapılan

8- Duvar 9- Köprüler 10- Beton takozlar 11- arazi tümsekleri 12- Kazıklar 13- Arazi-bank saptırıcı 14- Çiğ Galerileri

Kar biriktirme için yapılar:

15- Kar tutucu tipteki rüzgar şaşırtıcılar (çitler) 16- Kar üfleli tipteki rüzgar şaşırtıcılar (çitler) 17- Kanal üzerindeki yarmalar (kıymıklar)

Yollarda, kar taşınması için Yapılar:

18- Oluk sistemi 19- Yeraltı suyu serpistkmeli kar eritme sistemi 20- Bir elektirikli, ısıtıcı ile kar eritme sistemi.