

بوگوتا، پایتخت کلمبیا در ارتفاع ۵۵۰۰ متری از سطح دریا و در امتداد سلسله کوه‌های آند واقع است. جبال آن را می‌توان جزیره‌های آتشفشان فعال جهان محسوب داشت و جنوبی‌ترین جزء مناطقی است که پوسته بازالتم اقیانوس کبیر از سمت مشرق به زیر فشاره استریکا کشیده می‌شود و از ذوب این پوسته در اعماق هوا و مذابی به بیرون سرازیر می‌شود که معمولاً از نوع آندزیتی‌اند. فعالیت این قبیل آتشفشانها از نوع حدواسط (حدواسط بین آرام - انفجاری) بوده و همانطور که احتمالاً در فیلمهای تلویزیونی شاهد آن بوده‌اید کوه آتشفشان نوادادل روئیز با پرتاب گدازه همراه بوده است و در نتیجه در رده بندیهای متداول جزء آتشفشانهای مرکب و از نوع استرومبولی است (پرتاب گدازه، بسم آتشفشانی و اسکوری و خاکستر، مخروط مرتفع و کم و پیش لایه لایه و مستواب از گدازه و مواد انفجاری). این نوع آتشفشانها را انفجاری نمی‌گویم زیرا درصد مواد پرتاب شده به حجم موادی که از دهانه آتشفشان خارج می‌شود کمتر از ۶۶ درصد است.

همانطور که خبرگزاریها اعلام نمودند شهر آرمو در زیر گل و لای مدفون شد و از سکنه ۳۰ هزار نفری آن ۲۵ هزار در زیر گل و لای تلف شدند. این شهر در ۹۵ کیلومتری مغرب بوگوتا و در ۴۶ کیلومتری مشرق کوه آتشفشان نوادادل روئیز قرار دارد.

قله کوه آتشفشان نوادادل روئیز از سطح دریا ۵۹۳۰ متر ارتفاع دارد، نوادا در زبان محلی به معنی برف است. در قله این کوه آتشفشان و دامنه‌های آن یخچالهای طبیعی وجود دارد و نام قله برف به همین سلاخظه است. این کوه آتشفشان در سال ۱۵۹۵ میلادی یعنی در ۳۹۰ سال قبل هم فاجعه مشابه چند ماه قبل را از خود بروز داد و آبادیهای را به کام خود کشید. از تعداد کشتار آن اطلاعی در دست

نیست. در سال ۱۸۷۵ یعنی در حدود ۱۳۰ سال پیش، همین عمل تکرار شد منتهی تعداد کشتار به دلیل آنکه دهانه در روز اتفاق افتاد چندان فاجعه‌آمیز نبوده است.

شاید گزارشی خبرگزاریها، فعالیت این کوه آتشفشان غیر متوقف و ناگهانی نبوده است. به عبارتی دیگر، قبیل از انفجار اصلی شواهدی در آن به ظهور رسید که بهتر است آنرا را هشدارهای طبیعی بنامیم این هشدارها به توفیق تاریخ و فوج عبارتند از:

— در ماه نوامبر ۱۹۸۴ (آبان ۶۳)، زلزله مهمی این مناطق را به لرزه درآورد و بر مفجاری گاز و بخار آبی که از دهانه خارج می‌شد افزوده شد.

— در ماه ژانویه ۱۹۸۵ (دی ماه ۶۳)، ترکیبات گوگردی به صورت گازهای رنگی از دهانه خارج شد و بررسی عکسهای ماهواره‌ای این فعالیت را تأیید نمود.

— در ماه ژوئیه ۱۹۸۵ (تیرماه ۶۴)، بخشی از یخچالهای مجاور قله کوه ذوب گردید و آبهای گل‌آلود از دامنه‌ها سرزیر شد و پس از دو هفته این عمل متوقف گردید.

— در سپتامبر ۱۹۸۵ (شهریورماه ۶۴)، انفجاری شدید به وقوع پیوست با این انفجار مسیر دهانه اصلی باز شد و خاکسترهای فراوان به مدت هفت ساعت همراه با گاز از دهانه خارج شد.

درست یکماه قبل از فاجعه آتشفشان نوادادل روئیز، انفجار دیگری رخ داد که مکمل انفجار قبلی بود و ریزش خاکستر از نو با شدت ادامه یافت. در اواخر مهرماه هم زلزله شدیدی پایتخت مکزیک را ویران نمود و چنانکه خبرگزاریها اطلاع دادند فاجعه عظیمی همراه با تخریب و کشتار مردم به وقوع پیوست در همین ایام هم در بوگوتا و شهرهای دیگر آن زمین لرزه رخ داد. در اواخر مهرماه بر شدت

حرکات زمین لرزه از آنجا شد و تعداد حرکات در روز از مرز ۶۰ گذشت تمام این عوامل، نشانه ناآرامی منطقه و وقوع حادثه را خیر می‌داد. مقامات دولتی مردم را در جریان امر به ظهور کامل قرار ندادند در حالیکه زمین‌شناسان سازمان سال در پیجم همراه توصیه نموده بودند که در صورت انفجار، اهالی باید مناطق اطراف را ترک نمایند در واقع در ایجاد این فاجعه عوامل متعدده باعث به دست هم داده و باعث خرابی و ویرانی شهر و کشتار مردم شده است. عوامل زیربر را می‌توان چنین خلاصه نمود:

- ۱- آب و هوا و پراکندگی جمعیت در دامنه کوهها و کوهپایه‌ها ۲- هوازدگی و خاک‌زایی شدید در منطقه ۳- آتشفشانی ۴- ذوب یخچال و پیدایش لاهار سرد ۵- بی‌اعتنائی به هشدارها و علائم خطر ۶- وقوع حادثه در هنگام شب

۱- آب و هوا و پراکندگی جمعیت در دامنه کوهها و کوهپایه‌ها

بوگوتا، کمی بالاتر از خط استوا و تقریباً در عرض ۵ درجه شمالی واقع است بنابراین منطقه‌ای است پر باران با آب و هوای استوایی و همانطور که در بالا ذکر گردید کوهستانی است به علت ارتفاع زیاد در قله کوهستانهای مرتفع آن یخچالهای طبیعی دائمی وجود دارد. در پای این نوار کوهستانی، که سرتاسر مغرب امریکای جنوبی را فرا گرفته است، دشت وسیعی تا اقیانوس اطلس قرار دارد که جلگه آمازون عظیمترین و وسیعترین آن است. از پای همین رشته کوهها است که رودخانه آمازون سرچشمه می‌گیرد و پس از پیمودن ۲۰۰۰ کیلومتر، آن هم در دشت وسیع به اقیانوس اطلس می‌ریزد. بنابراین تجسم کنید



آتشفشان کلمبیا

دکتر علی درویشزاده استاد دانشگاه تهران

که نیمی از این کشور دیواری کوهستانی است و نیمه دیگر آن دشت وسیع با آب و هوای مناطق استوایی و جنگلی با بارانهای دائمی و سیل آسا که نام جنگل باران شایسته آن است. جنگل آمازون تقریباً مسکونی نیست به این دلیل شهرها و آبادیها بیشتر در مناطق کوهستانی و دامنه‌های آن واقع‌اند. چنانکه پایتخت کلمبیا یعنی بوگوتا در ارتفاع ۵۵۰۰ متری و شهر آرمرو که تقریباً ویران شد در ارتفاع ۵۴۰۰ متری واقع است.

۲ - هوازدگی و خاک‌زایی شدید

نوع خاک این مناطق، خاک قرمزی است که بر اثر فرسایش شدید سنگ ساد در آب و هوای کوهستانی مناطق استوایی به صورت لاتریت و بوکسیت درمی‌آید. شهر آرمرو را باید از نظر جغرافیایی جزء مناطق ساوان (منطقه حاشیه جنگلهای انبوه و متراکم که با درختچه‌های منفرده از جنگل مشخص است) در نظر داشت. بسایت دانست که در شرایط آب و هوای استوایی، هوازدگی مکانیکی بر سنگها بسیار کم، در عوض هوازدگی شیمیایی بسیار فعال است. درجه حرارت متوسط تا عمق ۱/۶ متری خاک این مناطق (در شبانه‌روز و در تمام فصول) در حدود ۲۶ درجه سانتیگراد است. این درجه حرارت زیاد و گردش آب در خاک، دست به دست هم داده و مقدار یون H^+ آزاد را در آبهای زیر خاک زیاد می‌کند و عنی خاک‌شناسان عقیده دارند مقدار یون سدروژن آزاد ۶ برابر آب و هوای متدل فرانسه و ۱۴ برابر کشور ما است. به این ترتیب، آب از یون اسیدتند و در آبهای زیرزمینی PH به کمترین مقدار مسکن می‌رسد در نتیجه ضحکات منطقه هوازده و

فرسوده به بیشترین حد خود است (گاهی بیش از ۱۰۰ متر) و در خاک این مناطق کاتولینیت و لاتریت بیش از سایر کانیها و سنگهای رسی است.

با گردش آب اسید زبرخاک، مواد قلیایی خاک همراه با مقدار سیلیس از محیط خارج می‌شود و هیدرات عناصر نامحلول نظیر آلومینیوم به صورت $Al(OH)_3$ و بوهنیت ($AlOOH$) و یا آهن همراه با کاتولین، سیلیس بر جای می‌ماند. این همان پدیده‌ای است که بدان لاتریتی شدن می‌گویند.

ژ. پدرو G. Pedro موفق شد در آزمایشگاه پدیده لاتریتی شدن را از قطعات سنگهای آتشفشانی نظیر بازالت اولیون‌دار به اثبات برساند. این سنگها پس از آنکه چند ماه در آب ۷۰ درجه سستشو شدند شکسته شده و به رنگ خاکستری درآمدند و فشار سفیدی از ژسپیت در جدار ظرف معلقونی آنها پدیدار می‌شود. سنگهایی که در فضای گرم و مرطوب در سطح بالای آب قرار داشتند از لایه‌های نرم شکسته‌ای به ضخامت ۲ سانتیمتر از ۲۵۰- و Fe_2O_3 آجری رنگ پوشیده شدند. بنا بر این می‌توان گفت در این مناطق ریزش سنگهای آتشفشانی از یک طرف و آب و هوای خنک مناطق استوایی باعث ضحکات بسیار زیاد خاک شده و غالباً به علت هوازدگی شدید دامریز و در آن لاتریت و کاتولینیت زیاد است.

۳ - حاصل آتشفشانی

آنچه که شهر آرمرو را با ۲۰ هزار نفر از آنجا نمود به ویرانه‌ای تبدیل نمود سنگها فسفاتی آتشفشانی مخصوصاً آتشفشان موادادل ریزش

— با توجه به فیلم تلویزیونی که خود شاهد آن بودیم — نبوده است چنانکه اگر همین آتشفشانی از آن سهند یا بزمان بود مسلماً چنین فاجعه‌ای رخ نمی‌داد. اصولاً تلفات ناشی از آتشفشانها نسبت به سایر حوادث طبیعی نظیر زلزله، سیل، امراض واگیر ناچیز است. این موضوع با ذکر گزارشی که عیناً از روزنامه کیهان شماره ۱۲۶۰۳ مورخ ۴ آذرماه ۱۳۶۴ در مورد حوادث آتشفشانیهای ۱۵ ساله اخیر برسی از آتشفشانهای مهم دنیا نقل کرده‌ایم به اثبات می‌رسد:

۵۰/۱۵/۲۶ — با شروع فعالیت کوه آتشفشان در جنوب شیلی ۱۵ نفر کشته شدند.

۵۰/۱۵/۲۷ — منجم سیل مذب آتشفشان «مردسون» به طرف دره «هومولوس» در جنوب شیلی ۲۵۰ نفر از ساکنان دهکده‌ای نزدیکی دره یاد شده نابود شدند.

۵۵/۱۵/۱۶ — فوران کوه آتشفشان «مردسون» در جزایر «گوادالوپ» در شرق دریای کارائیب میان ۷۲ هزار سکنه این ناحیه را به خطر انداخت.

۵۵/۱۶/۲۲ — بر اثر فوران مواد مذب از کوه «سبازاگونگو» در شرق ژسیر هزاران نفر از مقاماتان تا به از دهکده‌های خود گریختند. مواد مذب از ارتفاع ۲۲۷۰ متری کوه به پائین حرکت کرده و پس از زلزله را پوشاند.

۵۶/۱۷/۱۷ — یک کوه آتشفشان در شمال چین فوران کرد و ستونهای دود به ارتفاع ۱۲۷۰۰ متر از آن به هوا برخاست. بر اثر اصابت سنگ‌هایی که به آستان پرتاب شد شیشه‌های پنجره کابین خلبان بانک هواپیمای شول پیکر ترک برداشت. مواد مذب و حاصل آتشفشان ۱۱ میلیون دلار خسارات به بار آورد.

۶۳/۱۶/۶ — آتشفشان «مونالوا» از بزرگترین آتشفشانهای فعال در سطح جهان که از سال ۱۹۷۵

خاموش نبود فعال شد. این آتش فشان ۴۰۰۰ متر ارتفاع دارد و در یک منطقه متروکه و بی‌سازگاری جزیره از مجمع‌الجزایر هاوایی قرار دارد.
۶۳/۶/۲۰ - کوه آتش فشان مایون در فیلیپین مجدداً شروع به فعالیت کرد این آتش فشان ۱۷۰ سال قبل ۱۲۰۰ تن را زنده به گور کرد و سال ۶۳ پس از یک آرامش ۶ ساله بار دیگر شروع به فعالیت نمود و ساکنان دهکده‌های مجاور او وادار به تخلیه منازلشان گرد. این آتش فشان با ارتفاع ۲۶۶۲ متری خسارت به خاطر شکل مخروطی اش از جاذبه‌های جهانگردی فیلیپین است.

۶۳/۶/۲۲ - آتش فشان کوه «مایون» فیلیپین ۱۴ هزار نفر را آواره کرد. بر اساس گزارشات حدود ۲۰ هزار تن از ساکنین جزیره کوچک «سیاسو» در شمال اندونزی به دنبال آتش فشان کوه «کارانگ تانگ» خانه‌های خود را رها کرده و به ساحل گریختند. گازو ابرهای ناشی از آتش فشان مذکور تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری به آسمان برخاست.
۶۳/۷/۲۲ - آتش فشان «مایون» منجر به تخلیه ۱۵ روستای نزدیک به محل گردید. فوران آتش به ۱۶ کیلومتری روستا رسید.

خاطر نشان کنیم که در سال گذشته متخصصین آتش فشان شناسی و اطفای حریق در ایتالیا دست به دست هم دادند و مسیر گدازه آتش فشانی اتنارا تغییر دادند. ضمناً توجه خوانندگان را به این موضوع جلب می‌نمایم که در تمام فیلمهای تلویزیونی که شاهد حرکت گدازه و آبخاری از مواد مذاب و غیره می‌باشیم - نظیر همان فیلمی که بمناسبت وقوع آتش فشان کلمبیا نشان داده شد - آتش فشانی بی‌خطر است که حتی فیلم بردار ساعتها از آن فیلم برداری می‌کند و یا به انتظار برداشتن حادثه جدیدی روزها و ساعتها وقت خود را صرف می‌کند.

ضمناً آمار مربوط به آتشفشانهای ۲۰۰ سال اخیر نیز تأییدی بر گفته‌های فوق است. تعداد آتشفشانهای فعال دنیا در ۴۰۰ سال اخیر در حدود ۸۴۰ است که در این مدت ۲۹۰۰۰۰ هزار تلفات انسانی داشته‌اند ولی

تعداد آتشفشانهای فعال در سال ۱۹۷۴ فقط ۲۵ بوده است که فقط ۳ نمونه آن دریاچه گدازه و فعالیت آرام داشته‌اند که عبارتند از: آرته‌آل در جنوب نیوا گنگو در زئیر، ارویوس در قاره قطب جنوب، آمار تلفات نشان می‌دهد که بسیاری از افراد بر اثر تعداد محدودی از فورانهای آتشفشانی کشته شده‌اند چنانکه:

فوران تامبو رادر سال ۱۸۱۵ که با ریزش قطعات جامد و خاکستر گرم همراه بود ۱۲۰۰۰ نفر را به هلاکت رسانید. ویرانی وحشتناک که به دنبال این فوران حاصل شد ۸۰۰۰۰ نفر از ساکنین جزیره سومبوا و لومبوک به علت گرسنگی تلف شدند. بعضی از مورخین خاطر نشان کرده‌اند که به علت گرمای زیاد و بخار آب فراوانی که از شکافهای موجود در زمین به هوا بلند شد درختان، موجودات زنده و حتی تمام ساختمانهای شهر را با خود به هوا بلند نمود و سپس همه را به دریا ریخت و به این ترتیب ویرانه‌ای بر جای ماند.

فوران سال ۱۸۸۲ کوه کراکاتوا (جزیره جاوه) به طور مستقیم تلفاتی به بار نیاورد اما فروریزختن بخشی از جزیره در خانه فوران، سبب بالا آمدن آب دریا به ارتفاع ۲۰ متر گردید (تسونامی) و ۳۶۴۱۷ نفر از ساکنین ساحلی جزیره جاوه و سوماترا را غرق نمود.

فوران کوه پله (۱۹۰۲) در جزیره سارتینیک باعث نسا بودی ۳۰۰۰۰ نفر از ساکنین جزیره شد که بر اثر حرارت ابرسوزان تلف شدند.

از فوران شکافی آتشفشان لاکسی واقع در آلاسکا در سال ۱۷۸۳ خاکسترهایی حاصل گردید که حاوی فلئور بود. با توجه به گسترش خاکسترهای مزبور که در مساحت وسیعی پخش گردید سبب آلودگی علفها

چهار پایان در نتیجه سمومیت جانوران علفخوار گردید. - از مردم جزیره (بیش از ۱۰۰۰۰۰ نفر) به علت گرسنگی تلف شدند. - فوران اوتز تداک که در سال ۱۷۹۲

در ژاپن اتفاق افتاد ۱۰۴۵۲ نفر را در زیر جریانهای گلی (لاهار) خود تلف نمود. نظیر این عمل در سال ۱۹۱۹ نیز در مورد ۵۵۰۰ نفر از ساکنین حوالی کبارت (جاوه) با پیدایش لاهار گرم تکرار گردید.

در عرض در محیطهایی که فوران شدید بوده و در همین اوان فعالیت می‌نموده‌اند حداقل تلفات را به بار آورده است مثلاً فوران ۱۹۷۲ کوه وزوو، ۲۲ نفر از جوانانی را که قصد تماشای جریانهای گدازه از فاصله بسیار نزدیک داشته‌اند از بین برد. این عده به حدی به کوه نزدیک شدند که راه برگشت آنها بوسیله جریان گدازه دیگر بسته شد و در نتیجه در بین دو جریان گدازه محصور ماندند و موختند.

۴ - ذوب یخچال و پیدایش لاهار چنانکه اشاره شد در ارتفاعات کلمبیا با وجود آب و هوای استوایی، یخچالهای طبیعی وجود دارد بر اثر ازدیاد درجه حرارت ناشی از گرم شدن غیرعادی زمین و خروج مواد مذاب، یخ و برفهای موجود در دامنه کوه ذوب شد و سیلابی از گل و خاک و خاکسترهای موجود در دامنه کوه آتشفشان را شست و لاهار تولید نمود.

لاهار چیست؟ لاهار کلمه‌ای است که از زبان مردم اندونزی گرفته شده است و علت هم آن است که لاهار در گذشته در این کشور بیشترین تلفات را داده است. انتظار را می‌توان به



آتشفشان کلمبیا

سیلابی از گل تشبیه نسود به شرط آنکه مواد آتشفشانی در این گل به بیش از ۵۰ درصد برسد. در صورتی که مواد رسوبی بیشتر باشد بهتر است آن را رسوبات سیلابی در نظر بگیریم. بر حسب درجه حرارت آب آن به دو دسته تقسیم می‌کنند: لاهار گرم و لاهار سرد. در لاهار گرم، درجه حرارت آب معمولاً زیادتر از آب معمولی است. البته حداکثر درجه حرارت آب لاهارهای گرم تاکنون از ۶۰ درجه تجاوز نکرده است. لاهار سرد هنگامی حادث می‌شود که مواد آتش فشانیه دانه ریز و متوسط موجود در دامنه آتش نشانی بوسیله باران یا میل حمل و به پائین سرازیر شود و یا به خیمه‌هایی که بر دامنه کوه‌های آتش فشانیه، به علت گرمای گدازه ذوب شده و در دره‌ها سرازیر شود مثلاً در اول فوریه سال ۱۹۶۱، جریانی از گدازه، سبب ذوب سریع یخ برف‌ها در کوه‌های شیلی (یعنی در کشور جنوبی کلمبیا) شد و آب حاصل از آن دریای کب کالیوکوشیلی، مواد آتش فشانیه و خاکستر دانه ریز را در خود گرفت و لاهار متعددی بوجود آورد. این لاهار ۳۸۰۰ نفر از کسانی را که در مسیر عبور رودخانه زندگی می‌کردند نابود کرد. نظیر همین عمل در کلمبیا تکرار شد و شهر آرسرو، که در ۴۶ کیلومتری کوه آتش فشان نواد ادل روئیز قرار داشت، تنها بر اثر ذوب سریع یخچال از بین رفت زیرا شیلی به‌راه افتاد که علاوه بر خاک‌های موجود در دامنه، مواد آتش فشانیه دانه ریز و قابل حمل را با خود به طرف شهر آورد و با تولید لاهار شهر و سکنه آن را در خود غرق کرد. شکل (۱).

در قیلم تلویزیونی مشاهده شد اجساد قربانیان ناشی از فساد، که از گسل ولای خاکستری رنگ بیرون کشیده می‌شد، میج گونه

سوختگی دیده نمی‌شد و سروصورت و لباس افراد نیز گل آلود بود.

لاهار گرم وقتی حادث می‌شود که مواد مذاب در درون یک دریاچه یا سد مصنوعی یا دهانه آتشفشان خاموش وارد شود. فوران سال ۱۹۱۹ در دریاچه کلوت واقع در جزیره جاوه، ۳۸ میلیون متر مکعب آب دریاچه مزبور را به بیرون ریخت. این آب با خاکسترهای آتشفشانیه و گل مخلوط شد و به صورت لاهار در دره‌ها سرازیر گردید و همان‌طور که در بالا اشاره شد ۵۵۰۰ نفر را در خود غرق نمود یکی از مشخصات عمده رسوبات حاصل از لاهار فقدان لایه بندی رسوبی و نظم دانه بندی است و در این رسوبات می‌توان مخلوطی از خاکستر و دانه‌های ریزرس و قطعات سنگهای مختلف با ابعاد متفاوت ملاحظه کرد.

شاید بتوانیم به هشتمان‌ها و غلات هم خطرناک است.

چنانکه اشاره شد، اهالی شهر آرسرو و مناطق مجاور به هشدارهای طبیعی توجه نکرده و با وجود احتمال وقوع خطر به مرقع شهر را ترک نکردند. همان‌طور که گفته شد، گرچه این قبیل آتشفشانها خطرناک نیستند ولی ضرورتاً می‌بایست با توجه به حوادث کالیوکو (شیلی) و کلوت (جاوه) شهر را تخلیه می‌کردند. به نظر می‌رسد که ضعف دستگاه‌های اعلام خبر و بی‌توجهی مسئولین در این فاجعه بسیار مؤثر بوده است.

۶ - وقوع حادثه در شب
این حادثه در ساعت بیست و یک و هشت دقیقه به وقت محلی در ۱۲ نوامبر ۱۹۸۵

اتفاق افتاد. (۲۲ آبان ۱۳۶۴).

مسئلاً اگر حادثه در روز اتفاق می‌افتاد تلفات انسانی به حداقل می‌رسید. زیرا بسیاری از مشکلات مربوط به نجات افراد و فرار به موقع آنها حل می‌شد و فقط شهر ویران می‌شد و خسارات مالی به بار می‌آمد.

تذکره در خاتمه، گرچه کشور مسلمان دارای آتشفشانهای نیمه فعال نظیر تفتان، بزمان، دماوند و غیره است که از دهانه‌های آتشفشانیه آنها، بخار آب و گازهای گوگردی خارج می‌شود ولی جهت اطلاع همگان دانستن بعضی از نکات جهت پیشگیری از تلفات لازم و ضروری است:

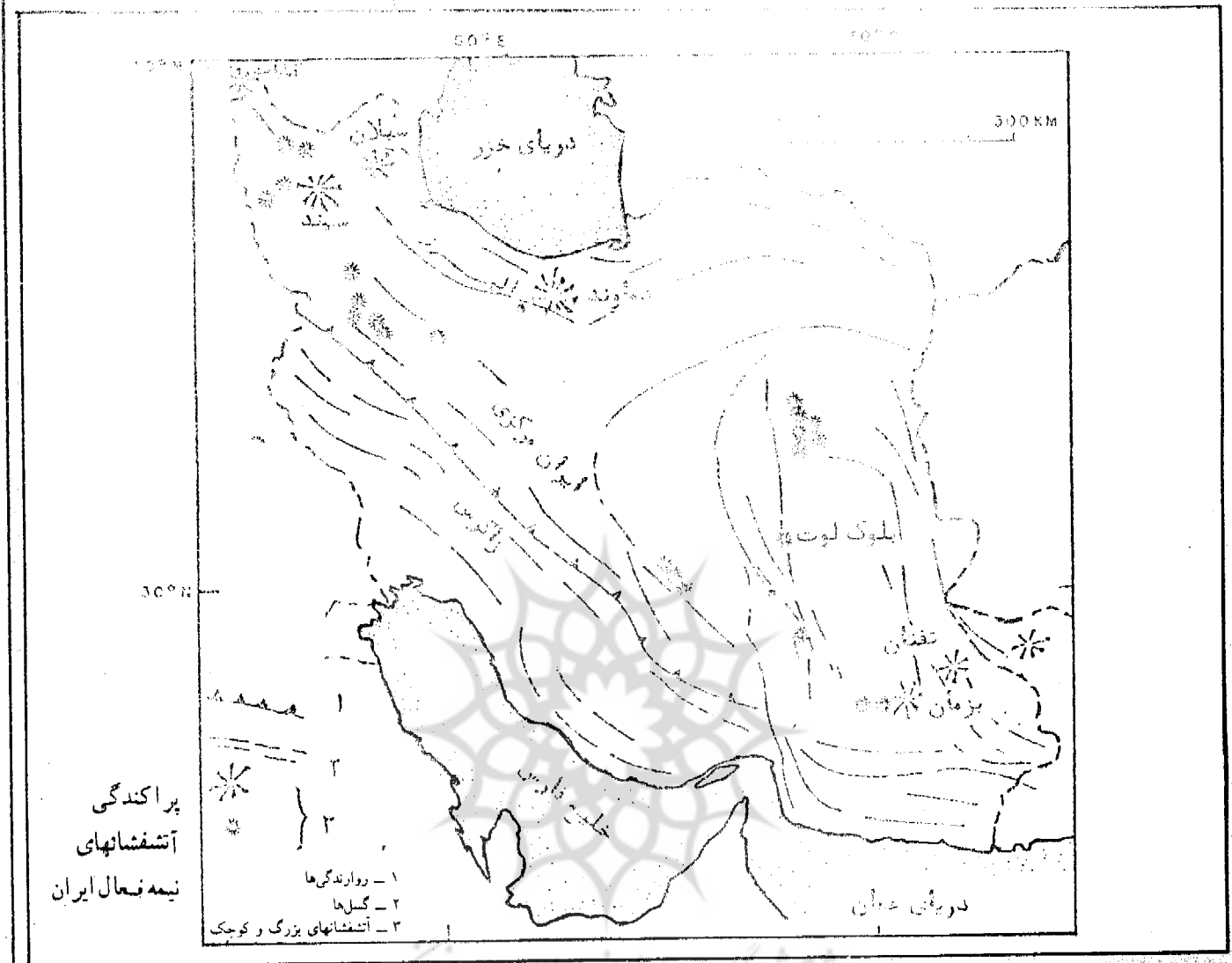
فقط فورانهای انفجاری شدید از ماگمای غلیظ خطرناک‌اند. به عبارت دیگر شرط اینکه آتشفشانها حادثه‌زا باشند این است که باید فعالیت انفجاری داشته و فوران در مناطق مسکونی باشد. مهمترین عواملی که سبب مرگومیر می‌شوند عبارتند از:

الف - جریان‌های گدازه
ب - جریان‌های گلی یا لاهار
ج - پرتاب خاکستر
د - ابرهای سوزان

الف - خطرات ناشی از جریان گدازه بسیار ناچیز است زیرا سرعت حرکت گدازه بین ۵ سانتیمتر تا ۱۵ کیلومتر در ساعت است که انسان می‌تواند خود را از مهلکه دور کند.

ب - با ایجاد لاهار و یا جریان گل که ناگهان اتفاق می‌افتد راهی جز تخلیه به موقع آبادیهای مسیر سیلابها و رودخانه‌ها وجود ندارد.

ج - پرتاب خاکستر هر چند گرم چندان



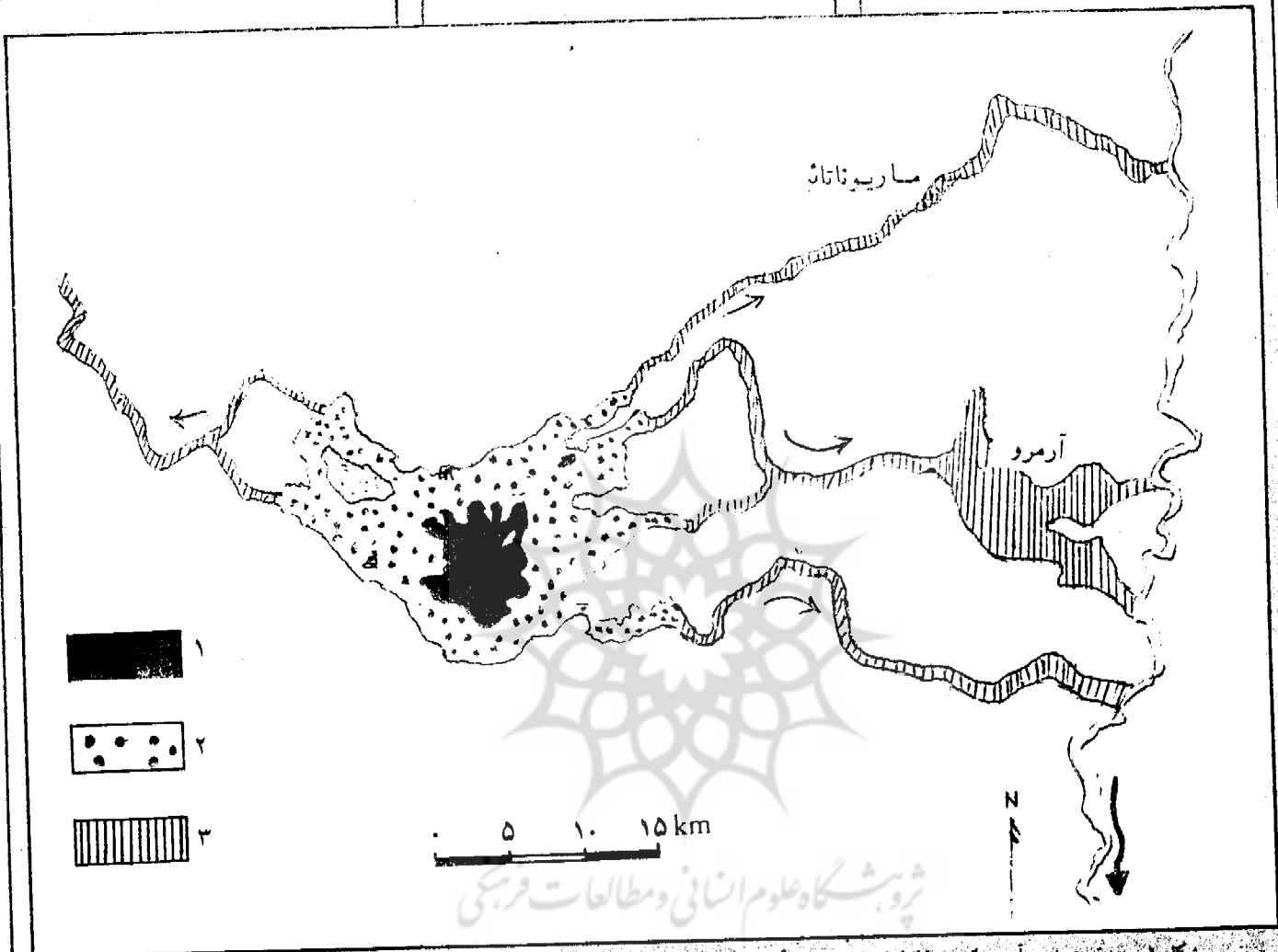
روز بروز زیادتر می شود، خروج خاکستر و بخار آب فراوان از دهانه کوه، خشک شدن آب چاهها و یا پائین رفتن سطح آبهای زیر زمینی). بالاخره لازم به تذکر است که فاصله آتشفشان دماوند با تهران و نحوه فعالیت آن (از نوع حد واسط یا استرومبولی) لااقل خطری برای ساکنین پایتخت ندارد. گرچه با ساختن سد لارد در حاشیه غربی آن باید شدیداً مواظب ایجاد لاهار بود ولی این قبیل لاهار تنها برای ساکنین اطراف کوه ممکن است پرخطر باشد. مسلماً با توجه به ارتفاعات گردنه امامزاده هاشم و نحوه خط تقسیم آبها در این

می کند که سبب سوختگی و کوری می شود. د- خطرات ناشی از ابرهای سوزان: قبلاً در این مورد از فوران کوه پله (۸ ماه مه ۱۹۰۲) صحبت کرده ایم. این ابرها بادمای در حدود ۶۰۰ درجه سانتیگراد و بخار آب موجود و سرعتی که دارند (بین ۱۵۰ تا ۵۴۰ کیلومتر در ساعت) همه چیز را در مسیر خود می سوزاند و هیچ موجود زنده ای بسر جای نمی گذارد. برای حفظ جان مردم بهتر است با مشاهده آثار اولیه این قبیل فورانها منطقه را از سکنه خالی نمود (آثار و علائم مورد نظر عبارتند از: افزایش تعداد حرکات زلزله که

خطری ندارد. گرچه فوران سال ۷۹ میلادی کوه وزوو شهر پمپی را با تمام سکنه از بین برد. ولی علت مرگ مردم بیشتر مربوط به ترس و فرار از مهلکه بوده است. زیرا گسترش خاکستر در فضا محیط را تاریک کرده بود. اگر در هنگام پرتاب خاکستر در منزل ساکن هستیم باید پنجره ها را بست و سقف خانه را گاهی خاکستروبی نمود. اگر در محلی هستیم که پناهگاهی در دسترس نداریم بهتر است صورت و چشمان خود را با پارچه خشک محفوظ نگه داریم. پارچه مرطوب با SO_2 و SO_3 محیط تولید اسید سولفور و سولفوریک



آتشفشان کلبی



شکل ۱ - موقعیت شهر آرمرو که در ۴۶ کیلومتری مشرق آتشفشان روئیز واقع بوده است.
 ۲ - گذاره آتفریزی که در ۱۳ توامیر از دهانه به بیرون سرازیر شد.
 ۳ - مسیر سیلابی از گل که از قله به اطراف سرازیر شد و لاهار تشکیل گردید. شهر آرمرو و ساکنین آن در زیر رسوبات لاهار مدفون شدند.
 ۴ - مواد پرتاب شده که ضخامت آن تا شعاع ۱۲/۴ کیلومتری در حدود ۷ سانتیمتر بوده است.

۲ - خسرو تهرانی و علی درویش زاده، ۱۳۶۳، زمین شناسی ایران، تهران، انتشارات دفتر تحقیقات و برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی، مراکز تربیت معلم.
 ۳ - دکتر علی درویش زاده، ۱۳۶۰، اصول آتشفشان شناسی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۷۹۳

۴ - اوپروچف، ۱۳۵۸، مبانی زمین شناسی، ترجمه دکتر عبدالکریم قریب، تهران، انتشارات خوارزمی، ج ۲.

در ۲۷ تازماه سال ۱۳۶۴ فایحه آتشفشانی کلبی برونوع بریت که به علت ایجاد آن توضیح داده شده است.

خاص کشور ما و فعال بودن گسلها لازم است چشم و گوش مردم و مسئولین از هر جهت باز باشد.

منابع

۱ - دکتر فرامرز پورمتمند - دکتر علی درویش زاده، دکتر احمد متمد - ۱۳۶۴، مبانی زمین شناسی چاب دوم - انتشارات دانشگاه تهران - شماره ۱۷۵۳

منطقه، هیچگاه سیلابی از آن سویه طسرف تهران نخواهد آمد بلکه باید مسواظب مسیر رودخانه هراز و دهکده های اطراف آن بود و آب سد لار را به موقع خالی کرد.
 در اطراف سایر آتشفشانهای نیمه فعال ایران نیز عموماً آبادی و سکنه مهمی دیده نمی شود، در هر حال با توجه به وضع ساختمانی