فدراسیون کوه‌نوردی و صعودهای ورزشی جمهوری اسلامی ایران

I.R.Iran Mountaineering & Sport Climbing Federation

کارآموزی مقدماتی نجات در برف

کمیته آموزش

بخش جستجو و نجات

زمستان ۱۴۰۲

کارآموزی مقدماتی نجات در برف

گردآوری/ تنظیم و تالیف	اشکان افشار
ناشر	کمیته آموزش فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی
تاریخ نشر	زمستان ۱۴۰۲
ویرایش دوم	آذر ۱۴۰۲
گردآوری و ویرایش اول	مجید درودگر (بهمن‌شناسی) ۱۳۸۹
به یاد جاوید نام فرشاد خلیلی خوشه مهر و با سپاس از همه عزیزانی که در راه پیشبرد این رشته زحمات زیادی متحمل شده‌اند.	
توجه: استفاده از مطالب این جزوه با ذکر منبع آن آزاد می‌باشد.	

فهرست مطالب

مقدمه ۳
تاریخچه جستجو و نجات ۴
تعاریف و اصطلاحات پایه ۵
بلور برف ۹
بهمن و انواع آن ۱۰
عوامل ریزش بهمن ۲۱
روش بررسی لایه های برف ۳۵
روش های بررسی پروفیل برف ۳۷
گزارش بهمن ۴۱
ارزیابی خطر ۴۳
روش های اندازه گیری شیب ۴۷
روش های اندازه گیری باد ۵۰
استفاده از تلفن همراه و نرم افزار های کاربردی ۵۱
احتمال زنده ماندن مصدومین مدفون در بهمن ۵۵
نکات ایمنی در خصوص مواجه شدن با مناطق مستعد بهمن ۵۶
تجهیزات ۵۹
جستجو و نجات در بهمن ۶۹
کمک های اولیه در حوادث بهمن ۷۹
بیواک ۸۲

مقدمه:

فراگیری درست تکنیک‌ها و روش‌های مناسب در کوهنوردی باعث ارتقا سطح کیفی کوهنوردی می‌گردد و تنها دریک نظام هدفمند و با رعایت سلسله مراتب آموزش متناسب با سطح تجربه کارآموزان می‌توان انتظار بهبود و کیفیت بهینه را داشت. با توجه به وجود خلأ در روند آموزش کوهنوردی که سلسله مراتب آن به صورت کارآموزی و بعد مربیگری بود، ضرورت بازنگری و پیدا نمودن راهکار مناسب و تبیین جایگاه هر یک از دوره‌ها مطابق نیازهای امروزی جامعه کوهنوردی حس می‌شود.

با توجه به این موارد در چارت آموزشی و همچنین بعد از دوره پیشرفته برف و یخ، دوره‌ای تحت عنوان نجات در برف پیش بینی شده که در این دوره بعضی از روش‌ها و تکنیک‌ها آموزش داده می‌شود و دوره مربیگری بعد از این دوره قرار دارد.

امیدواریم شرکت‌کنندگان در این دوره با فراگیری فنون و اطلاعات و بهره‌گیری از توان مربیان خود بتوانند تجارب ارزشمندی در جهت بالا بردن دانش فنی خود کسب کنند.

تاریخچه جستجو و نجات:

مکتوبات بسیاری در ارتباط با امداد و نجات های صورت گرفته در ایران موجود می‌باشد. از زمان شکل‌گیری فدراسیون کوه‌نوردی تا کنون بیش از هفت دهه به شکل رسمی فعالیت‌های کوه‌نوردی صورت گرفته است و تا کنون اخبار گوناگونی در خصوص امداد و نجات توسط کوه‌نوردان و یا تیم‌های سازمان یافته دولتی وجود دارد که به دلیل پراکندگی موفق به جمع‌آوری آن‌ها نشده‌ایم. اما در خصوص شکل‌گیری کمیته پزشکی، جستجو و نجات فدراسیون که به شکل رسمی فعالیت خود را از ابتدای سال ۱۳۹۴ آغاز نمود و در ابتدای امر با تعیین نفرات این کمیته در حوزه‌های مربوطه شامل ریاست، دبیر، مسئول آموزش، مسئول ایمنی، مسئول ستاد اطلاع‌رسانی و روابط عمومی و تعیین آیین‌نامه‌های داخلی و تعیین آیین‌نامه‌های استانی و در ادامه تدوین طرح درس‌ها در سه حوزه مبانی جستجو در کوهستان، نجات فنی و نجات در برف شکل گرفت. پس از آن با برگزاری کلاس‌های متعدد آموزشی اقدام به پرورش مربی و مدرس در هر سه حوزه نموده و کلاس‌های عمومی آموزشی از سال ۱۳۹۵ تا کنون به شکل رسمی اجرا گردید. در حوزه‌های دیگر نیز فعالیت‌های چشم‌گیری در خصوص ایمنی در کوهستان و برقراری ستادهای اطلاع‌رسانی در نقاط پرحادثه کوهستان‌های سراسر کشور با کمک هیات‌های استانی و کمیته‌های جستجو و نجات انجام شد. با پیگیری این کمیته نشست‌های سالیانه کمیته جستجو و نجات استان‌های سراسر کشور با هدف ارائه گزارش و طرح مشکلات و موانع موجود و معرفی کمیته برتر برگزار می‌گردد. با پیگیری‌های پی در پی بالاخره در تابستان ۱۳۹۸ عقد تفاهم نامه سازمان امداد و نجات هلال احمر و فدراسیون کوه‌نوردی به سرانجام رسید که پیامدها خوشایندی به دنبال داشت که از جمله مهم‌ترین آن‌ها با تصویب مجلس شورای اسلامی متولی امداد و نجات کوهستان هلال احمر شناخته شد و فدراسیون کوه‌نوردی به عنوان پشتیبان در کنار هلال احمر قرار گرفت. همچنین در خصوص امداد و نجات کوهستان کلیه خدمات لجستیک و ترابری و امکانات هلال احمر جهت امداد در کنار کوه‌نوردان امدادگر به کار گرفته خواهد شد و در نهایت در خصوص مباحث بیمه و حقوقی در عملیات‌های امداد و نجات با حمایت هلال احمر انجام می گیرد.

با امید به پیشرفت های روز افزون کمیته های جستجو و نجات و کاهش حوادث کوهستان

کمیته آموزش بخش جستجو و نجات فدراسیون کوه‌نوردی زمستان ۱۴۰۲

تعاریف و اصطلاحات پایه

خطر (Hazard):

هر پدیده طبیعی و یا غیر طبیعی یا شرایطی که بالقوه بتواند آسیب به مردم، اموال، سیستم‌های خدمات‌رسان یا محیط وارد کند را خطر گویند.

حادثه (Incident):

عبارتست از یک اتفاق پیش‌بینی نشده و خارج از انتظار در یک محدوده کوچک که سبب صدمه و آسیب گردد.

مخاطره:

تهدیدات طبیعی یا انسان‌ساز را که می‌تواند از حالت بالقوه به حالت بالفعل درآید مخاطره گویند.

مصدوم:

به معنای آسیب‌دیده می باشد که در اثر برخود شیئی با فرد و یا بالعکس شخص دچار جراحت شده و مصدوم می‌گردد.

بحران:

عبارتست از موقعیت‌ها یا حوادثی که پاسخگویی بدان فراتر از ظرفیت‌های موجود بوده و برای مدیریت و کنترل آن به درخواست کمک از محل خارج از وقوع بحران نیاز است.

مدیریت بحران:

مجموعه فعالیت‌های صورت گرفته برای کنترل شرایط اضطراری و فراهم آوردن شرایطی برای کمک به افراد در معرض خطر یا بازیابی اثرات ناشی از بحران را مدیریت بحران گویند.

ریسک خطرپذیری:

احتمال متحمل شدن زیان و یا میزان احتمال وقوع حوادث زیانبار را ریسک یا خطرپذیری گویند.

مدیریت ریسک:

فرآیندی است که در آن بعد از مشخص نمودن میزان ریسک سعی در حذف و یا کاهش اثرات زیانبار می‌شود.

جستجو:

عبارت است از بررسی دقیق یک منطقه به منظور یافتن افراد گم شده و یا آسیب دیده.

امداد و نجات:

کلیه اقداماتی را که در جهت خارج شدن از شرایط بحرانی و قرار گرفتن در شرایط طبیعی و عادی انجام می‌شود، امداد و نجات گویند که شامل موارد زیر می‌باشد:

- کلیه اقدامات پیش بیمارستانی اعم از باز کردن راه تفسی، جلوگیری و کنترل خونریزی، احیای قلبی، آتل‌بندی، پانسمان و .....
- جلوگیری از توسعه و گسترش خسارات (مالی و جانی و ....) ناشی از حادثه
- انتقال و رهاسازی فرد گرفتار و گیر افتاده یا مصدوم، از حمل و وضعیت ناامن، به محل و منطقه امن یا مراکز درمانی
- رساندن و تأمین نیازهای اولیه زنده ماندن فرد یا افراد؛ اعم از تغذیه و پوشاک و سر پناه اضطراری و ....
- جستجو و یافتن فرد مفقود شده یا گمشده

جستجو و نجات:

کلیه اقداماتی را که جهت پیدا کردن مصدوم، تثبیت آن و انتقال به مراکز درمانی انجام می شود جستجو و نجات گویند.

ارگان‌های امدادی:

به تشکیلات دارای سازمان که برحسب وظایف قانونی مسئولیت ارائه خدمات امداد و نجات را عهده دار می‌باشند (مانند اورژانس، آتشنشانی، جمعیت هلال احمر) گویند.

ارگان‌های همکار و همیار امداد و نجات:

به تشکلات دولتی یا غیردولتی که هنگام بروز حوادث به سایر تشکل‌ها سازمان‌ها و نهادهای امدادی در اجرای وظایفشان کمک می‌کنند و دارای وظیفه قانونی نمی‌باشند ولی به دلیل کمک به ارگان‌های اصلی و زیر نظر آن‌ها ارائه خدمات امدادی و تخصصی می‌نمایند، مثل حوادث کوهستان که جمعیت هلال احمر ارگان اصلی امدادی می‌باشد و فدراسیون یا هیئت‌های کوه‌نوردی و کوه‌نوردان ارگان همکار و همیار در این موارد قلمداد می‌گردد.

خود امدادی (Self-rescue):

به طور واضح حوزه فعالیت کوه‌نوردان و در حالت کلی کاربران طبیعت‌گردی در فضایی خارج از محیط شهری و به دور از امکانات شهری و اورژانسی و امدادی صورت می‌گیرد. با این وضعیت تکلیف مصدومان کوهستان چه می‌شود؟! در صورت بروز هرگونه حادثه در محیط طبیعت و کوهستان چه باید کرد؟ آیا باید با اطلاع‌رسانی به اقوام و باشگاه‌ها و حتی مراجعی مانند

آتشنشانی و هلال احمر منتظر حضور نیروهای امدادی باشیم؟! و یا خودمان دست به کار شویم؟ با توجه به اهمیت زمان در امداد و نجات آیا منجر به از دست دادن زمان نمی‌شویم؟ اگر دسترسی به سیگنال و یا تلفن نداشتیم چه راهکاری پیش روی ما می‌باشد؟ سوالاتی از این دسته بی شمار می باشند. اما به راستی راه کار چیست؟

تصور کنید در میانه راه صعود به یک قله تیم شما دچار حادثه گردیده است. چه باید کرد؟ آیا افراد حاضر در تیم شما قادر به انجام کمک‌های اولیه و انتقال مصدوم به ارتفاعات پایین‌تر هستند؟ و یا به دلیل وسعت حادثه و تعداد افراد حادثه‌دیده در تیم قادر به انجام کمک‌های اولیه و انتقال مصدوم و یا مصدومین تیم خود نیستید و نیازمند کمک تیم‌های دیگر و نهایتا تیم‌های امدادی هستید؟

در خصوص پاسخ به تمامی سوالات مطرح شده، در گام اول به موضوع خود امدادی و دگر امدادی خواهیم پرداخت.

در یک تعریف کلی می‌توان اینگونه بیان کرد که کلیه اقداماتی که تیم حادثه دیده از مدیریت، کمک‌های اولیه و انتقال مصدوم به ارتفاعات پایین‌تر انجام می‌دهد تا نهایتا به محل امن و ارگان‌های امدادی برسد، **خود امدادی** گویند. کلیه اقداماتی که یک تیم کوه‌نوردی هنگام وقوع حادثه انجام می‌دهد که تیم را از حالت بحرانی خارج نماید، خود امدادی گفته می‌شود در واقع تیم با تکیه بر دانش و امکانات موجود خود توانسته از محل حادثه دور شده و مصدوم را پس از انتقال به ارتفاعات پایین‌تر، نهایتا تحویل ارگان‌های امدادی نماید.

در برخی از موارد به دلیل شدت حادثه، موقعیت خاص منطقه، ناکافی بودن امکانات و ... خود تیم قادر به مدیریت عملیات نجات و انتقال مصدوم نمی‌باشد؛ در نتیجه سعی در ایجاد ارتباط با تیم‌ها و ارگان‌های امدادی می‌نماید که در این حالت تیم حادثه‌دیده از فضایی خارج از تیم خود درخواست امداد نموده که به آن **دگر امدادی** می‌گویند که در فصل دوم به صورت کامل به آن خواهیم پرداخت.

نکته حائز اهمیت در خصوص موضوع خود امدادی و دگر امدادی این است که در همه موارد بهترین روش و موثرترین روش که بدون فوت وقت می‌توان شروع به عملیات نجات نمود، استفاده از دانش و مهارت خود امدادی می‌باشد؛ چرا که در صورت درخواست شما از نیروها و ارگان‌های امدادی و رسیدن آن‌ها به موقعیت شما در کوهستان ممکن است زمان زیادی سپری شده و حادثه شما کم‌کم رو به بحران پیش رود.

تعریف ارتفاع بلند:

مفهوم ارتفاع بلند یک مفهوم قراردادی است در اصطلاح عوام می‌توان آن را به هر مکان مرتفع‌تر از ارتفاع بسیاری از مناطق برف‌گیر در کوهستان آلپ به ارتفاع تقریبی ۱۵۰۰ متر تعریف کرد در اصطلاح پزشکی، این مفهوم دقیق‌تر بوده و بر اساس تغییرات فیزیولوژی بدن انسان تعریف شده است.

ارتفاع متوسط (۱۵۰۰-۲۵۰۰ متر):

تغییرات فیزیولوژیک ناشی از هیپوکسی (Hypoxia) یا کمی فشار اکسیژن قابل تشخیص بوده، اما میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن، بالای ۹۰ درصد باقی می‌ماند و امکان ایجاد ارتفاع گرفتگی به ندرت وجود دارد.

ارتفاع بلند (۲۵۰۰ – ۳۵۰۰ متر):

ارتفاع گرفتگی در صورت صعود سریع به ارتفاع بیش از ۲۵۰۰ متری شایع می‌باشد.

ارتفاع بسیار بلند (۳۵۰۰-۵۸۰۰ متر):

میزان اشباع خون شریانی از اکسیژن به زیر ۹۰ درصد سقوط می‌کند. ارتفاع گرفتگی شایع بوده و ممکن است کاهش بارز اکسیژن خون (هیپوکسی) در حین ورزش ایجاد گردد.

حد نهایی ارتفاع (بیش از ۵۸۰۰ متر):

تطابق موثر با ارتفاع، بیش از این قابل حصول نبوده، پسرفت پیشرونده فیزیولوژیک بدن ایجاد شده و امکان ادامه حیات به طور دائم وجود ندارد. در این ارتفاع هیپوکسی مشخص در حال استراحت ایجاد می‌گردد.

بیماری‌های ناشی از کمبود اکسیژن در ارتفاع:

اصطلاح بیماری‌های ارتفاع توصیف‌کننده آن دسته از بیماری‌های طبی است که مستقیماً به کاهش اکسیژن ناشی از کاهش فشار خون مربوط می‌شود. همپوشانی قابل ملاحظه‌ای مابین این سندرم‌ها وجود دارد، با این حال جهت سهولت، آن‌ها را به شرح زیر به ۳ نوع تقسیم می‌کنند.

کوه گرفتگی حاد (AMS)	Acute mountain sickness
خیز/ ادم مغزی (HACE)	High altitude cerebral edema
خیز/ ادم ریوی (HAPE)	High altitude pulmonary edema

بلور برف (Snow Crystal):

وقتی دمای هوا کم می‌شود و نزدیک به درجه صفر و کمتر از آن می‌رسد، رطوبت موجود به بلورهای یخی تبدیل می‌شود و از به هم پیوستن این بلورهای ریز دانه‌های برف ایجاد می‌شود، زمانی که دانه برف سنگین‌تر شود به سمت زمین سقوط کرده و بارش برف شروع می‌شود.

اندازه دانه‌های برف به دمای هوا مرتبط می‌شود. در هوای مرطوب با دمای کمی بالاتر، قدرت چسبندگی بلورهای برف افزایش پیدا می‌کند و دانه‌های برف بزرگ‌تری را تشکیل می‌دهد؛ اما در هوای سرد و خشک قدرت چسبندگی آن کمتر شده و به همین دلیل دانه‌های برف به صورت کوچک‌تری تشکیل می‌شوند.

ساختمان بلور برف ناشی از واکنش های شیمیایی و درجه حرارت همواره در حال تغییر است به همین دلیل بلورهای برف شکل‌های گوناگونی دارند و هیچگاه شکل دو دانه‌ی برف به صورت یکسان نمی‌باشد.

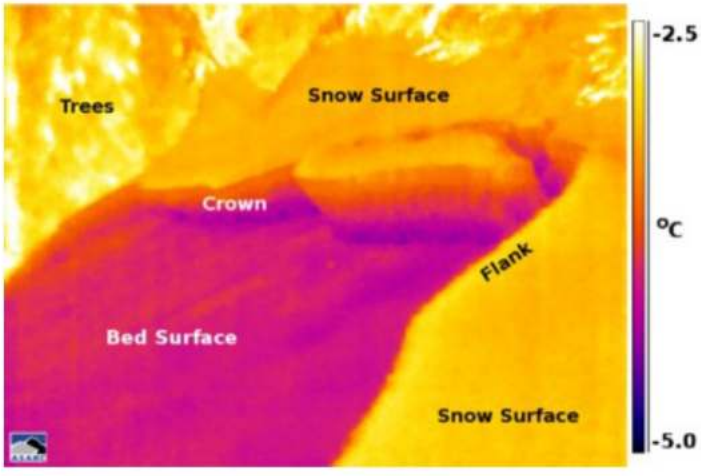
دانه برف از نظر کیفیت به دو دسته خشک و مرطوب و از نظر دما به دو دسته سرد و گرم تقسیم‌بندی می‌گردد .

اگر دمای برف تازه بین صفر درجه تا منفی پنج درجه باشد برف گرم و اگر از منفی پنج درجه پایین‌تر باشد برف سرد تلقی می‌شود.

دمای ۰ تا ۵- درجه برف گرم

دمای پایین تر از ۵- برف سرد

یکی از دلایل تشکیل بهمن می‌تواند اختلاف دما در لایه‌های مختلف برف باشد.



تصویر توسط دوربین حرارتی ۵ دقیقه پس از حرکت بهمن تخته‌ای گرفته شده است.

بهمن (Avalanche):

حرکت توده‌ای از برف، یخ و یا سنگ که به صورت طبیعی و غیرطبیعی از ارتفاعات بالا به پایین فرو می‌ریزد را **بهمن** می‌گویند.

ریزش بهمن‌هایی به صورت طبیعی تلقی می‌شود که انسان در ایجاد آن نقشی نداشته باشد، بهمن‌هایی که انسان در ایجاد آن به صورت مستقیم تأثیرگذار باشد جز عوامل ریزش بهمن به صورت غیر طبیعی محسوب می‌شوند.

توجه داشته باشید قدرت تخریب بهمن‌ها با توجه به حجم برف، جنس برف، میزان شیب و بستر، متفاوت خواهد بود.

انواع بهمن:

انواع بهمن در منابع مختلف به شکل‌های گوناگونی، بسته به انواع اقلیم دسته‌بندی شده است؛ که در اینجا به تمامی آن‌ها می‌پردازیم. در کشور ما برخی از آن‌ها کم‌تر و برخی دیگر بیش‌تر اتفاق می‌افتد.

این بهمن‌ها عبارتند از:

- بهمن برف تخته‌ای — Slab Avalanche
- بهمن برف پوسته‌ای — Loose Snow Avalanche
- بهمن برف پودری — Powder Avalanche
- بهمن برف مرطوب (بهاره) — Wet Snow Avalanche
- بهمن نقاب برفی — Cornice Fall Avalanche
- بهمن سقوط یخ — Ice Fall Avalanche
- بهمن برفاب — Slush Avalanche

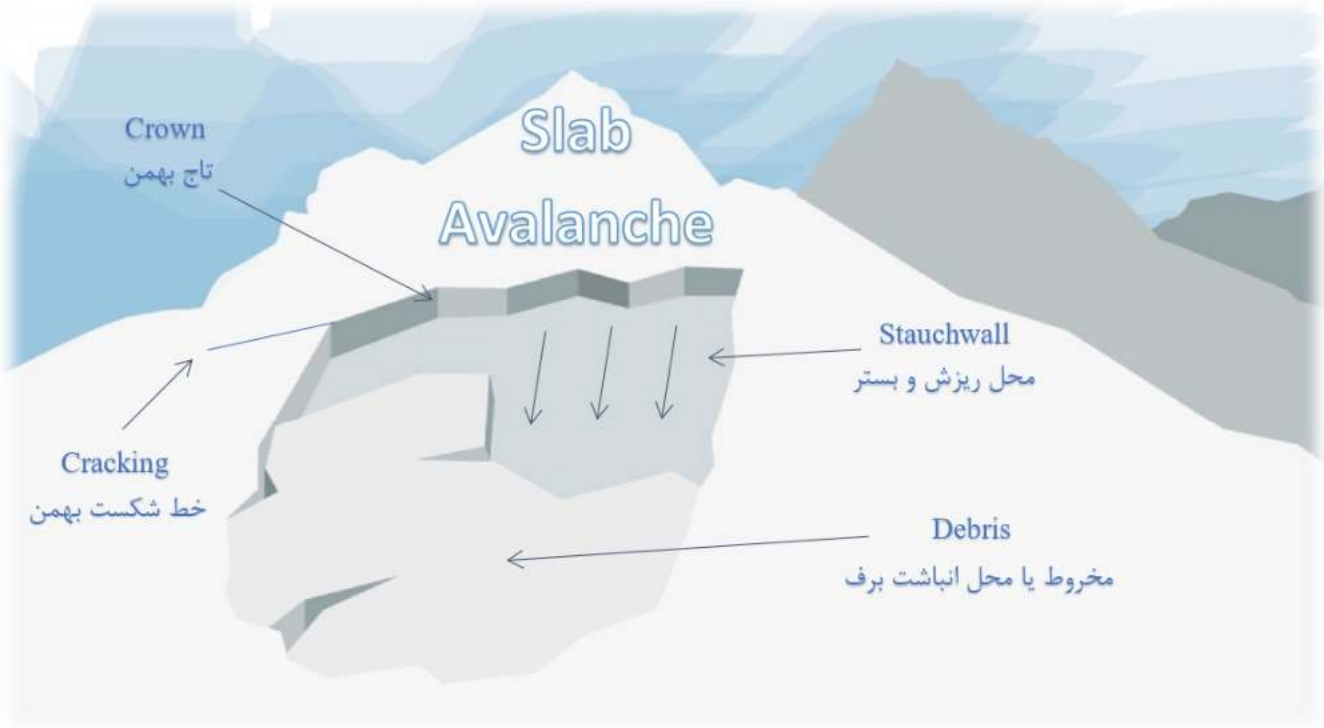
بهمن برف تخته‌ای:

بارش برف در زمان‌های مختلف با توجه به شرایط آب و هوایی و حجم بارش، به صورت لایه‌های متنوعی در سطح زمین انباشته می‌شود؛ که جدا شدن لایه‌های برف از یکدیگر در بسترهای کوهستانی می‌تواند منجر به بهمن تخته‌ای گردد.

فرآیند شکل‌گیری این نوع بهمن با جدا شدن لایه‌های برف (یک یا چند لایه) و حرکت آن به سمت پایین می‌باشد.

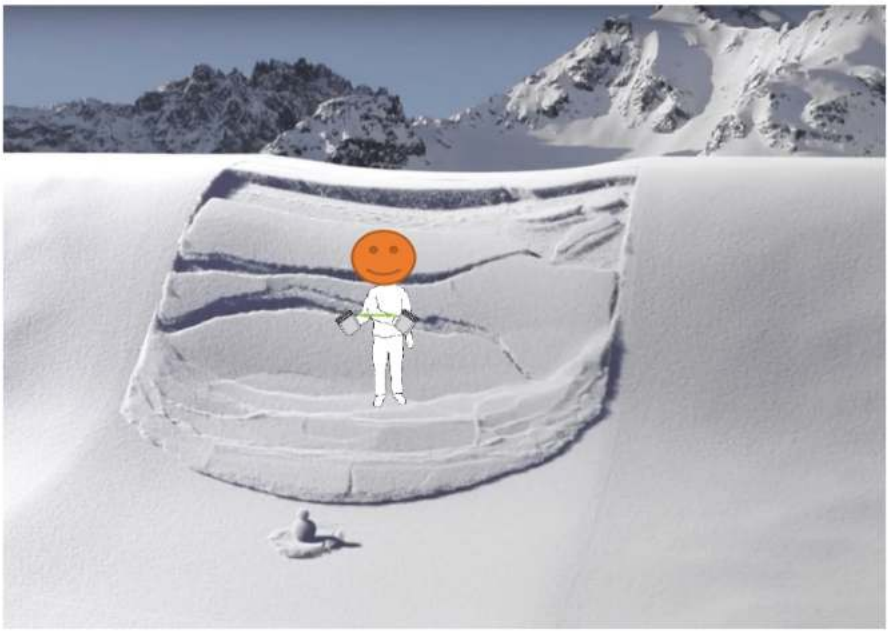
عوامل اصلی آن عبارتند از:

- یخ زده بودن و یا شکری بودن لایه های زیرین
- بالا بودن جرم حجمی برف به علت بارش تازه و عدم تحمل بستر
- حرکت کوه‌نوردان یا اسکی بازان و فشار مضاعف بر سطح برف



سرعت خط شکست در بهمن‌های تخته‌ای به حدود ۳۵۰ کیلومتر رسیده و عمق آن‌ها معمولا بین ۳۰ تا ۸۰ سانتیمتر است. بهمن تخته‌ای در ۳ ثانیه اول به سرعت ۳۰ کیلومتر و در نهایت در بعضی موارد به سرعت ۱۳۰ کیلومتر می‌رسد. بهمن‌های تخته‌ای به سادگی می‌توانند از لحاظ جنس برف شما را فریب دهند و گاهی اوقات برای چند روز و چند ماه از لایه‌های زیرین خود قابلیت جدا شدن داشته و مستعد ریزش باشند و یا به عبارت دیگر اضافه شدن سریع وزن یک شخص یا تیم به راحتی می‌تواند شکستگی ایجاد کند و منجر به بهمن شود.

توجه داشته باشید در مناطقی که بهمن تخته‌ای صورت گرفته، احتمال ریزش مجدد بهمن در همان نقطه بالا می‌باشد. از این رو برای اقدام نجات افراد مدفون در برف باید ارزیابی خطر دقیقی صورت پذیرد تا از حوادث احتمالی ثانویه جلوگیری شود و میزان تلفات جانی و خسارت مالی کاهش یابد. این نوع بهمن در دنیا بیش‌ترین میزان آمار تلفات انسانی را به خود اختصاص داده است.



بهمن تخته‌ای می‌تواند همانند صفحه‌ی کاغذی باشد که شما در وسط آن قرار گرفته‌اید و اکنون احتمال دارد صفحه‌ی کاغذ از بالا ترک خورده و جدا شود، در این صورت معمولا هیچ راه فراری از این نوع بهمن وجود خواهد داشت.

توجه: صدای **بوم** که گاهی اوقات در زیر پاهایتان حس می‌کنید و می‌شنوید، بر اثر شکستن لایه‌های رویی و تخلیه هوا در بین لایه‌ها (لایه ضعیف) صورت می‌گیرد که در نهایت می‌تواند منجر به خط شکست بهمن شود و خطر حرکت لایه رویی را در بر دارد. این صدا معمولا زمانی که بارش جدید داشته باشیم با حضور افراد در منطقه شنیده می‌شود.

زمانی که بهمن تخته‌ای صورت گیرد اگر در امتداد مسیر حرکت خود به مسیرهایی با شیب تند برسد به علت سرعت زیادی که پیدا می‌کند، تکه‌های برف به ذرات کوچک‌تری تبدیل می‌شود این امر گاهی اوقات ممکن است موجب ایجاد بهمن پودری شود.

تاج بهمن (Crown):

در بهمن‌های تخته‌ای محل جدا شدن توده برف از قسمت بالایی آن را تاج بهمن می‌نامند. از روی تاج بهمن می‌توان به ضخامت برف رهاشده و ارتفاع برف باقیمانده و مستعد ریزش پی برد.

بستر (Bed):

سطحی که برف از روی آن حرکت کرده و بهمن ایجاد می‌شود. این سطح می‌تواند سطح زمین یا سطح پوشیده از برف باشد.

مخروط یا محل انباشت برف (Debris):

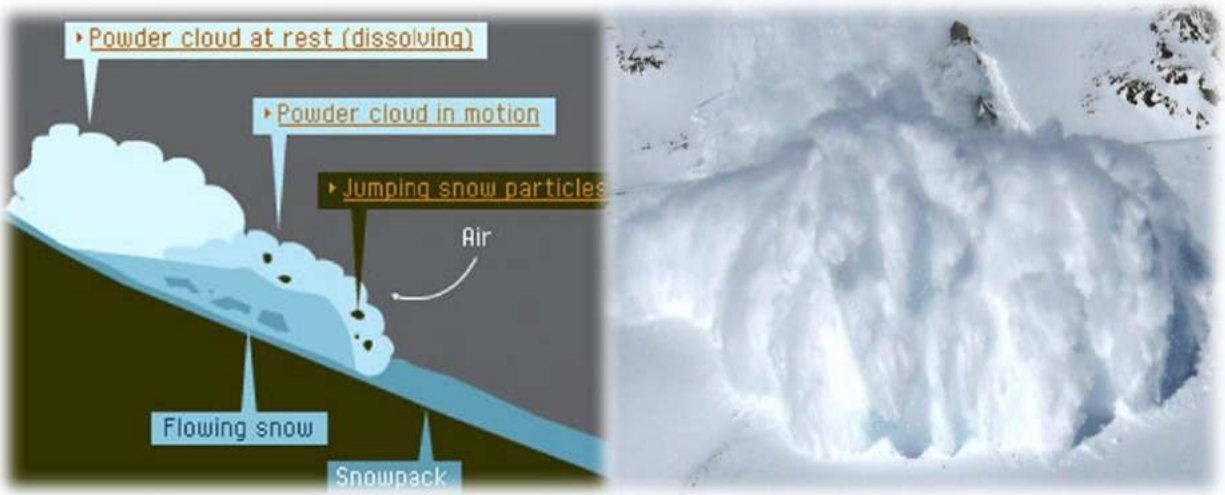
قسمت انتهایی بهمن است که از حرکت ایستاده و انباشته می شود در بعضی موارد احتمال پیدا شدن افراد مدفون در برف، در انتهای مخروط بیش‌تر است.

بهمن برف پودری:

این نوع بهمن‌ها از برف سرد و خشک تشکیل شده‌اند و معمولا از محل انباشته شدن برف توسط باد در جبهه پشت به باد ایجاد می‌شوند. در هنگام حرکت به خاطر شکل چرخشی که دارد مانند یک مکنده در پیشانی بهمن خلاء بوجود می‌آورد و از نقطه‌ی شروع هر چه پایین‌تر می‌روند به دلیل مکش در سطح برف، بر حجم آن افزوده می‌شود.

بهمن‌های برف پودری در هنگام برخورد با شخص می‌تواند به راحتی وارد منافذ تنفسی او شود. قدرت تخریب این نوع بهمن‌ها بسته به حجم آن می‌تواند بسیار متفاوت باشد.

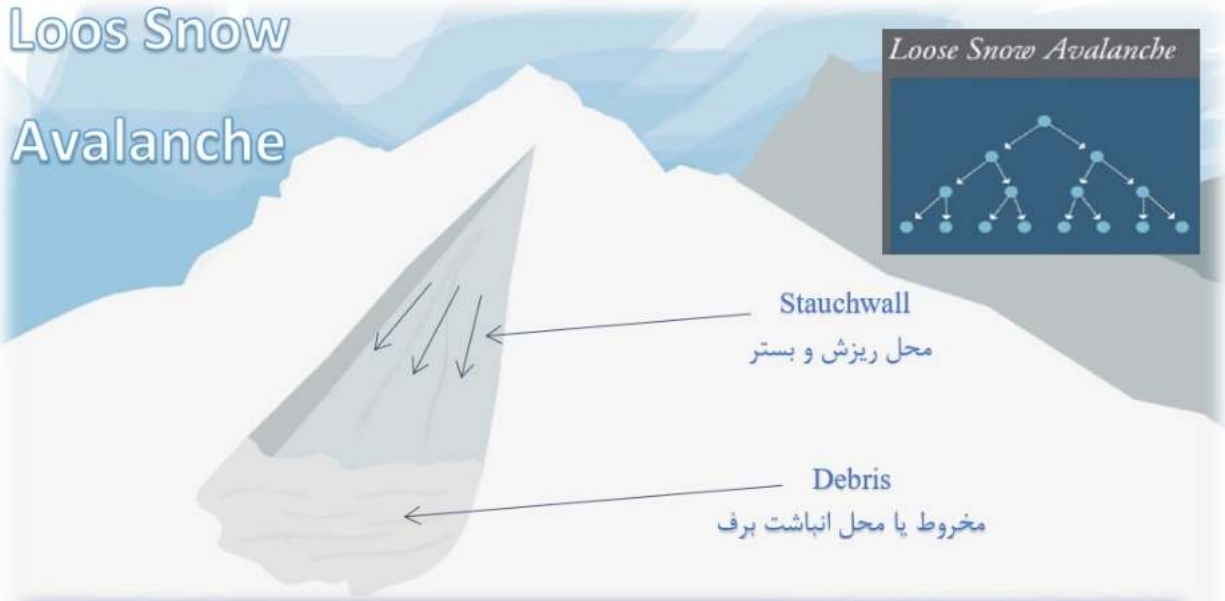
سرعت آن‌ها در مواردی به حدود ۳۰۰ کیلومتر می‌رسد. بادی که بر اثر ریزش این نوع بهمن‌ها به وجود می‌آید باعث ایجاد ابری از برف و هوا شده که گاهی ارتفاع آن‌ها به ۳۰ متر نیز می‌رسد.



باد یکی از عوامل موثر در تشکیل بهمن پودری است.

بهمن برف پوسته‌ای :

این نوع از بهمن‌ها در شیب‌های بالای ۴۰ درجه و معمولا در زمان بارش به صورت طبیعی فرو می‌ریزند. شکل‌گیری این نوع بهمن از یک نقطه بوده و به شکل مخروطی در پایین وسیع می‌شود، همچنین گاهی اوقات از پیدایش چند نقطه سطح وسیعی بوجود می‌آید. البته این نوع بهمن‌ها حجم زیادی ندارند، اما نباید از آن‌ها غافل شد.



بهمن برف مرطوب (بهاره):

این نوع بهمن در اثر حرارت بالای خورشید، گرمای زیاد در وسط روز و یا بارش باران زیاد در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار اتفاق می‌افتد. در هنگام سرازیر شدن ریزش گل و لای و سنگ و... را به همراه دارد. این نوع بهمن معمولا سرعت کمی دارد اما به دلیل جرم حجمی زیاد قدرت تخریب بالایی دارد.

اوج خطر این بهمن در فصل بهار و در ساعت‌های ۱۳ الی ۱۶ می‌باشد؛ به همین دلیل در ایران به عنوان بهمن‌های بهاره شناخته می‌شوند.

گاهی اوقات بهمن‌های پودری در ارتفاعات پایین‌تر با فشار بر سطح، با توجه به گرم‌تر بودن هوا نسبت به ارتفاعات بالاتر و تغییر جنس برف، می‌تواند باعث ایجاد بهمن مرطوب گردد.

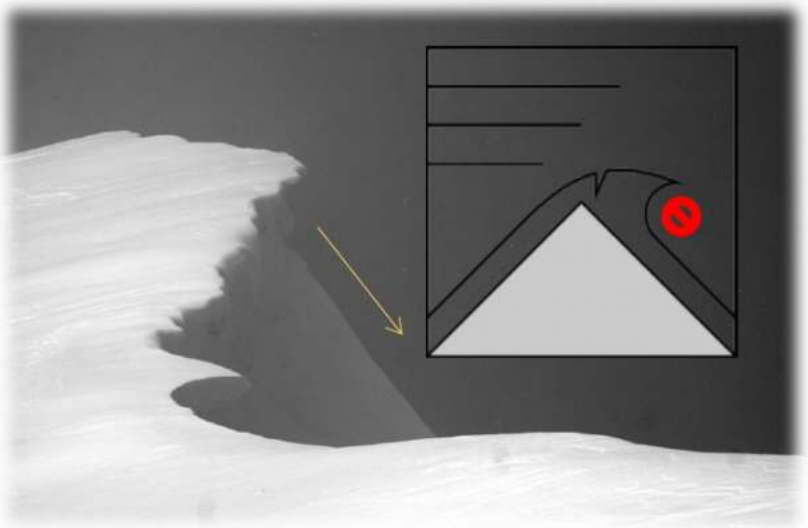
بهمن نقاب برفی:

نقاب برفی بر اثر باد در جبهه‌های پشت به باد همانند خط الراس‌ها و یال‌ها تشکیل می‌شود.

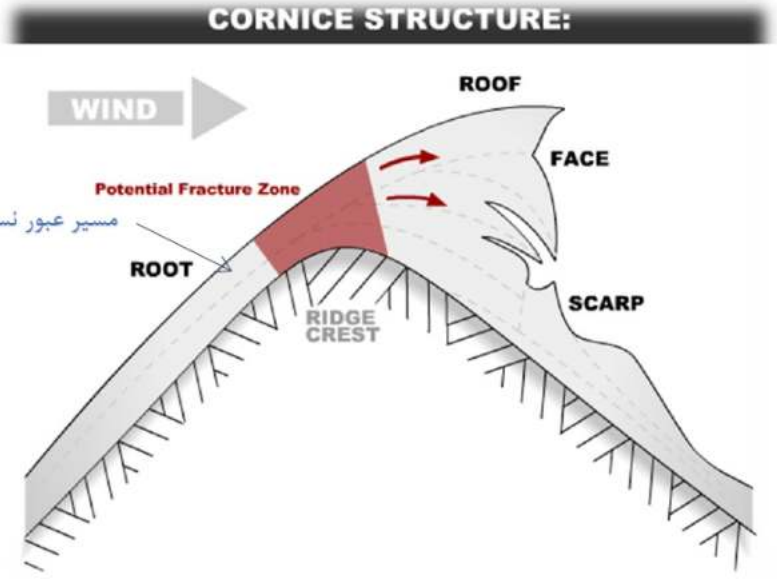
شکستن نقاب می‌تواند گاهی بهمن پودری را تشکیل دهد. گاهی هم می‌تواند خود نقاب در تکه‌هایی به ابعاد مختلف شکسته و ریخته شود که به آن بهمن نقاب برفی گفته می‌شود.

نقاب‌ها در زمان طوفان، برف بادآور و گرما بسیار نا پایدار می شوند در زمان طوفان، باد نقاب را به سمت خارج گسترش می دهد که باعث سنگین و حجیم شدن آن و در نهایت افزایش خطر و ریزش آن می‌گردد.

عوامل اصلی ریزش بهمن نقاب برفی افزایش وزن به دلیل بارش یا حرکت کردن انسان‌ها و حیوانات، گرما، ارتعاش و باد می‌باشد. بهمن نقاب برفی معمولا در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار ایجاد می‌شود.



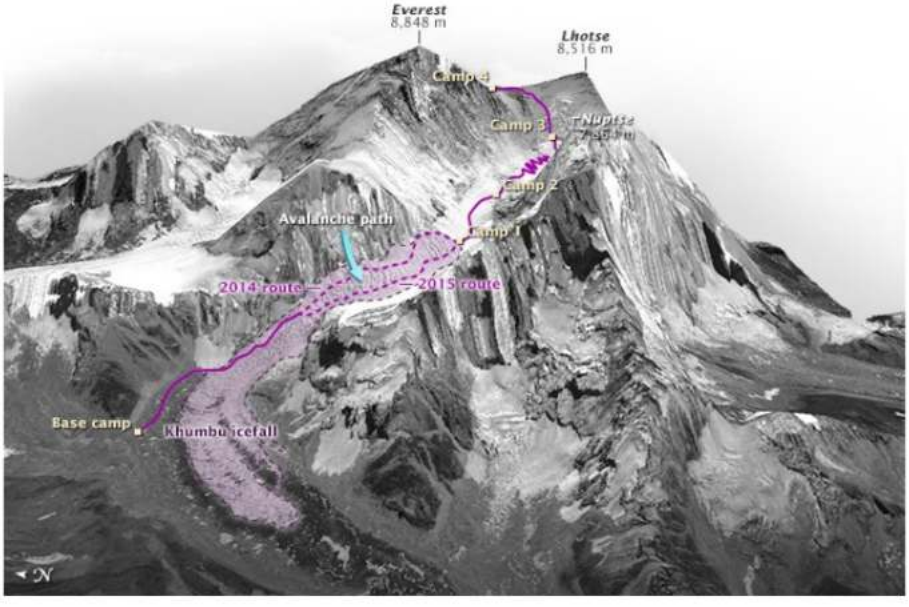
توجه داشته باشید که قطعات نقاب اغلب در هنگام سرازیر شدن، ممکن است از مسیر خود تا حدود ۳۰ درجه منحرف شوند.



بهمن نقاب برفی در طی سال‌های گذشته در ایران حوادث زیادی را ایجاد نکرده اما نمی‌توان از خطرات آن غافل شد.

بهمن یخ:

این نوع بهمن‌ها معمولا در یخچال‌ها با سقوط برج‌های یخی و یا آبشارهای یخی به وجود می‌آیند. به عنوان مثال در سال ۲۰۱۴ در یخچال خومبو ریزش بهمن یخ منجر به کشته شدن ۱۶ شرپا گردید.



این نوع از بهمن‌ها معمولا حوادث کمتری ایجاد می‌کنند. توجه داشته باشید سقوط قندیل‌های یخی و یا آبشارهای یخ‌زده هم جز این دسته از بهمن‌های قرار می‌گیرند.

از عوامل ریزش اصلی آن می‌توان به گرما، افزایش وزن مثل بارش، حرکت کردن انسان‌ها و یا حیوانات اشاره نمود.

بهمن برفاب:

گرمای سطح زمین و خاک باعث ذوب شدن لایه بسیار نازکی از برف می‌شود و در نهایت برف از روی این لایه و سطح خاک سر خورده و منجر به بهمن می‌شود. آمار این دسته از بهمن‌ها نسبت به سایر آن‌ها بسیار کمتر است، در نتیجه تلفات کمتری داشته‌اند.

این نوع از بهمن معمولا در اوایل فصل زمستان در جبهه‌های شمالی و معمولا در زمان اولین بارش‌ها با حجم زیاد صورت می‌گیرد و بسیار غیر معمول هستند زیرا در دامنه‌هایی با شیب کم (کمتر از ۳۰ درجه) و حجم برف انباشته‌شده کم هم احتمال ریزش دارند.

لواسان، ورجین - آبان ۱۳۹۲

این نوع بهمن‌ها از لحاظ ساختار به بهمن‌های مرطوب شباهت دارند.

عوامل ریزش بهمن:

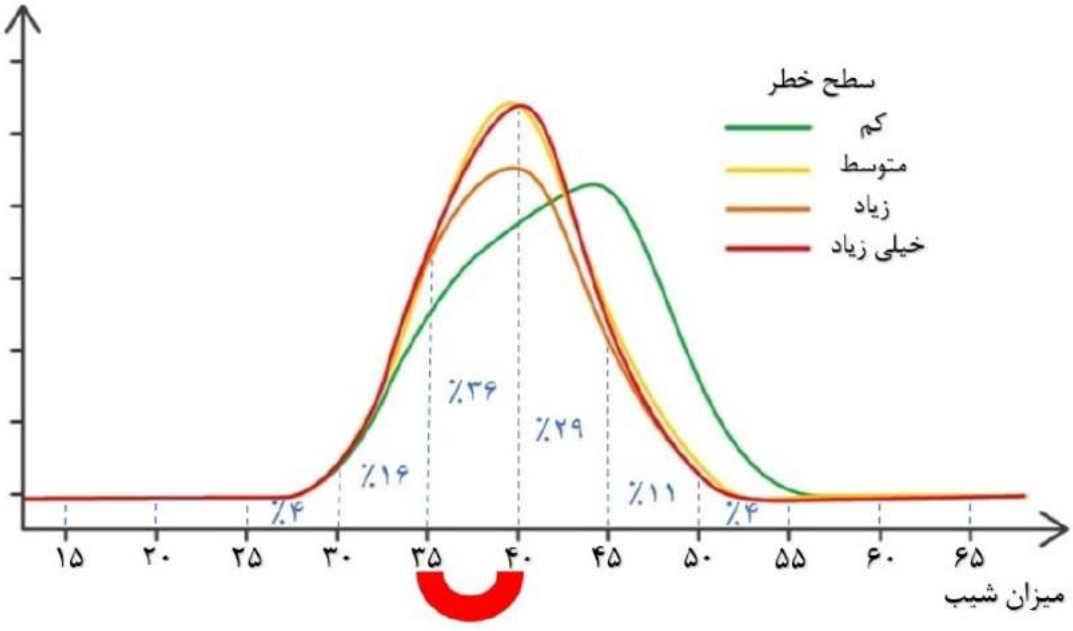
بعد از بارش برف در کوهستان عوامل گوناگونی در پدید آمدن بهمن نقش دارند که هرکدام از آن‌ها به تنهایی خطرناک می‌باشند و یا تکمیل‌کننده عامل دیگر هستند.

- شیب
- بستر مناسب (شکل زمین)
- بارش باران یا برف تازه
- تابش نور خورشید
- درجه حرارت برف
- تغییر دمای ناگهانی
- لایه های برف
- جهت جغرافیایی
- باد
- عوامل انسانی یا حیوانی
- ارتعاش

شیب:

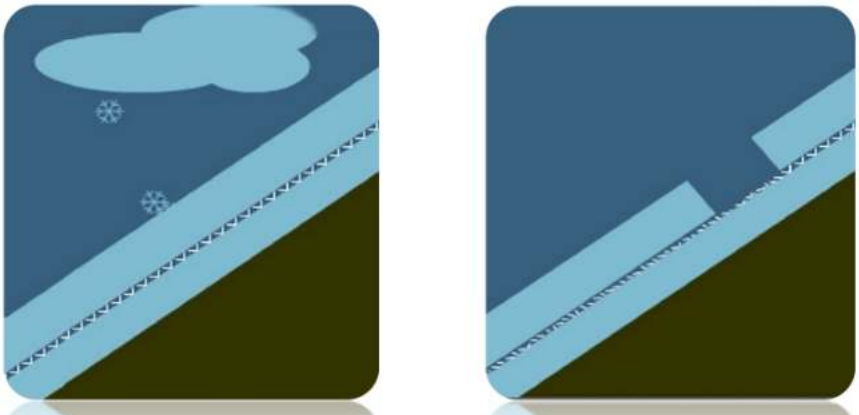
بهمن امکان دارد در شیب‌های بین ۲۰ تا ۵۰ درجه ایجاد شود؛ اما معمولا بیش‌تر بهمن‌ها در شیب های ۳۰ تا ۴۵ درجه شکل می‌گیرد که سرعت و شدت بهمن در شیب‌های بین ۳۵ تا ۴۵ درجه بیش‌تر و خطرناک‌تر است.

در شیب بیش از ۴۵ درجه اغلب بهمن ها به صورت طبیعی فرو می ریزند.



بستر مناسب:

معمولاً دامنه‌های یک دست و یا دهلیزها و یال‌هایی که منتهی به شیب تند می‌شوند، بستر مناسب ریزش بهمن هستند.



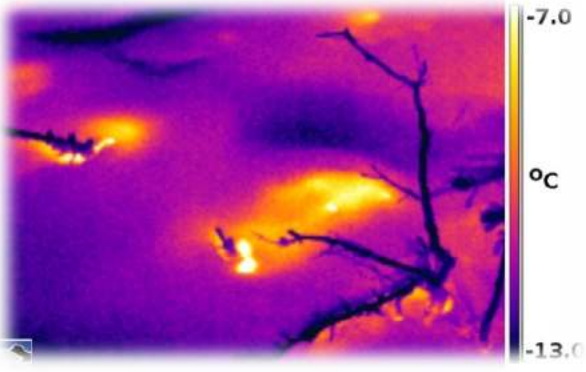
احتمال ریزش بهمن در انواع بسترها :

جنگل‌ها:

- درختان با فاصله از هم رویش نمودند، خطر ریزش بهمن زیاد است.
- درختان نزدیک به هم هستند خطر ریزش بهمن کمتر است.
- توجه به بستر بالای جنگل

۳٪ احتمال ریزش بهمن

تصاویر ثبت شده توسط دوربین حرارتی



گرم کردن سطح برف توسط شاخه‌های بالای آن و تابش گرما از درخت به سطح برف، اطراف درخت را گرم کرده است.

دهلیزها:

- معمولاً دهلیزها محل خوبی برای انباشته شدن برف توسط باد بوده و منطقه‌ی ناامنی برای کوه‌نوردان هستند.

۲۳ ٪ احتمال ریزش بهمن

محل‌هایی که سنگ‌ها از برف بیرون آمده‌اند:

- معمولاً این محل‌ها شیب بالای ۴۰ درجه دارند و همچنین تابش نور خورشید باعث گرم شدن سنگ و ذوب شدن برف روی آن و در نهایت سست شدن لایه‌های برف و ریزش بهمن می‌شود.

۱۱ ٪ احتمال ریزش بهمن

خط‌الرأس‌ها:

- معمولاً باد، برف را از جبهه رو به باد به جبهه پشت به باد منتقل می کند و نقاب را به وجود می‌آورد.

۴۰ ٪ احتمال ریزش بهمن

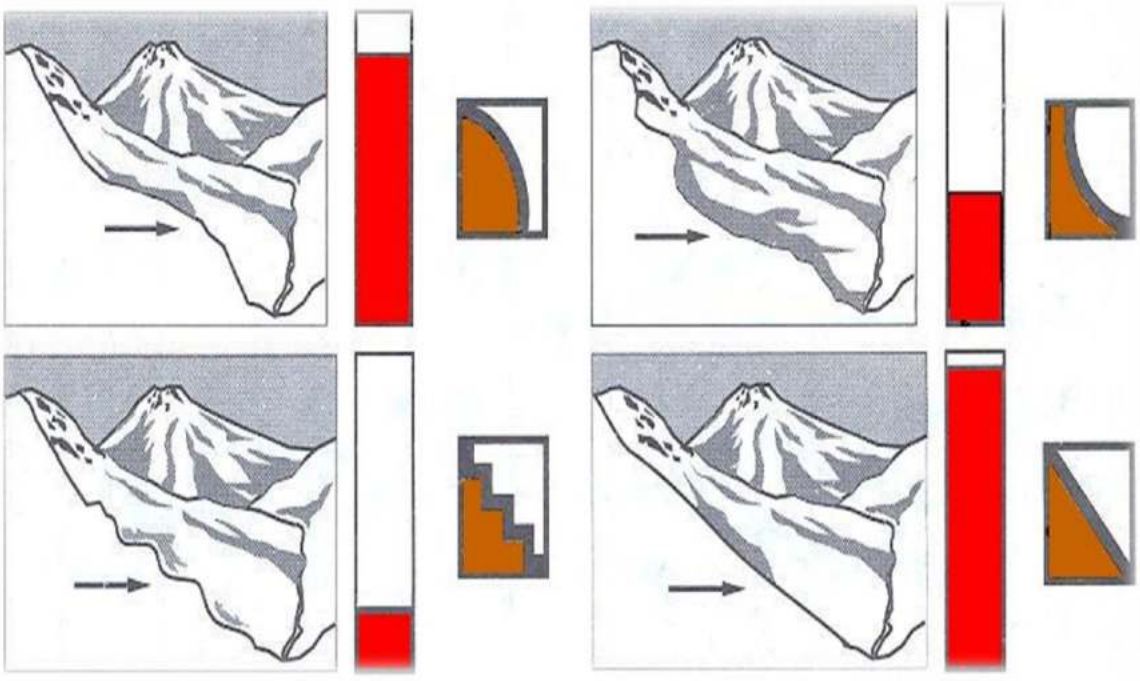
دامنه‌های صاف و محدب:

- بستر مناسبی برای ریزش بهمن می‌باشد.

۱۵ ٪ احتمال ریزش بهمن

تمامی میزان این احتمالات مربوط به اتحادیه اروپا می‌باشد که بر اساس تحقیقات و آمار چند ساله به دست آمده است.

احتمال ریزش بهمن در شیب‌ها و بسترهای گوناگون یک منطقه یکسان نیست.



هر چقدر سطح بستر یکدست و صاف‌تر باشد، احتمال ریزش بهمن بیش‌تر بوده و هر چه سطح بستر حالت پلکانی‌تری داشته باشد، احتمال ریزش بهمن کمتر است.

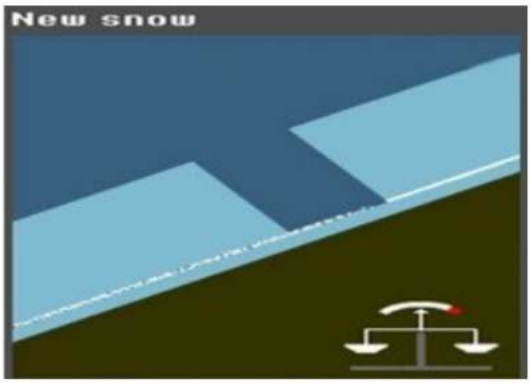
بارش باران و یا برف تازه:

بارش برف در دما، بستر و شرایط مختلف می‌تواند مناطق کوهستانی را ناایمن سازد. به عنوان مثال اگر سرعت باد بیش از ۲۰ کیلومتر باشد، جابجایی برف از یک دامنه به دامنه‌ی دیگر صورت می‌گیرد که می‌تواند در خط‌الراس‌ها نقاب را به وجود آورد و یا به روی لایه‌ی ناپایدار دیگر انباشته شود که باعث سنگین‌تر شدن لایه رویی شده و در نهایت ریزش نقاب یا حرکت لایه‌ها می‌تواند حرکت بهمن را در پی داشته باشد.

درجه حرارت دانه‌های برف:

اگر دمای دانه‌های برف سردتر از ۱۰- درجه باشد، به این معنی است که قدرت چسبندگی آن به بستر بسیار کم است و پس از یک بارش سنگین و سرد خطر ریزش بهمن زیاد می‌شود.

توجه داشته باشید بارش برف بر روی بسترهای یک‌دست و بدون پستی و بلندی، مناطقی که کسی روی برف قدیمی حرکت نکرده باشد، بسترهایی که سطح یخ‌زده و براق داشته و یا محل‌هایی که برف دانه شکری دارند، برف جدید امکان چسبیدن به سطح قدیمی را نداشته و امکان ریزش بهمن وجود دارد.

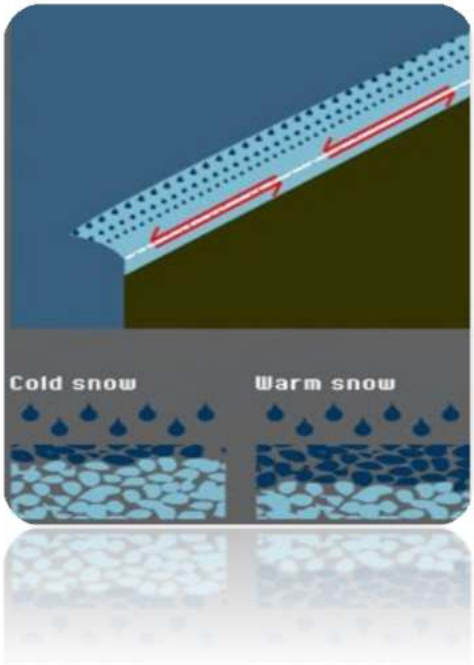


زمان بارش:

بارش برف در ماه‌های آبان تا اسفند به علت سرمای زیاد می‌تواند خطرناک باشد؛ چون در این ماه‌ها زاویه تابش نور خورشید مایل است و زمان متراکم شدن دانه‌های برف طولانی است.

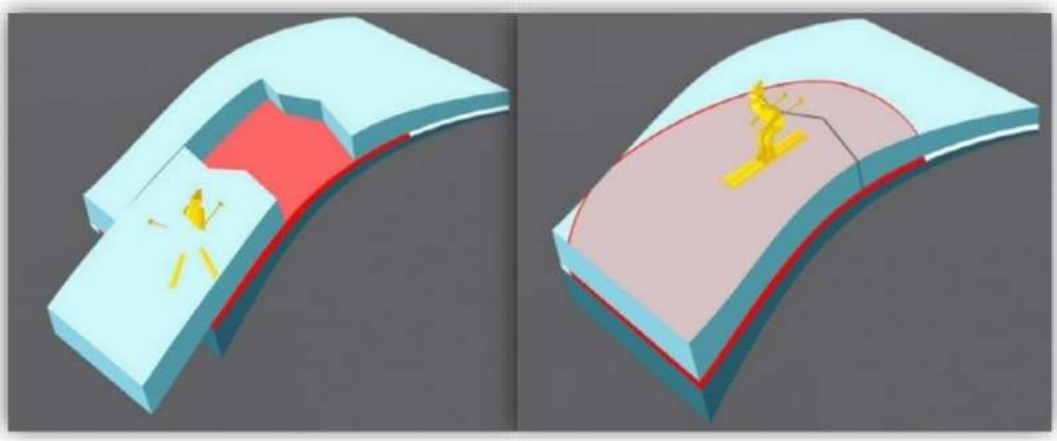
بارش باران:

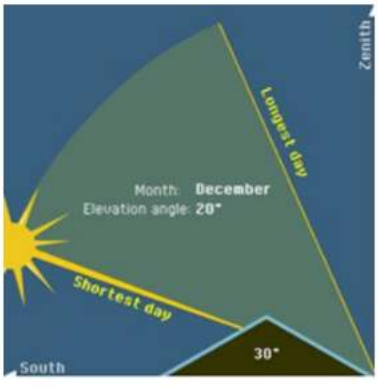
اگر مقدار بارش کم باشد، به اندازه‌ای که سطح برف را مرطوب کند، این رطوبت کمک می‌کند که لایه رویی کمی فشرده شده و برف اصطحکام بیشتری پیدا کند. اما اگر بارش باران زیاد باشد به لایه‌های مختلف نفوذ کرده و جرم حجمی لایه‌ها را افزایش می‌دهد. اگر لایه یخ‌زده در بین لایه‌ها وجود داشته باشد از روی آن، و اگر نبود از بستر زمین ریزش خواهد کرد، این شرایط در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار بیشتر ایجاد می‌شود زیرا قدرت نفوذ آب در برف گرم خیلی بیشتر از برف سرد است.

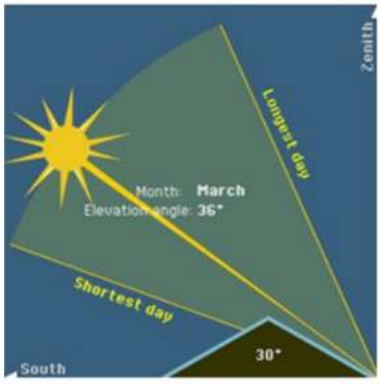


تابش نور خورشید:

گرمای نور خورشید عامل بسیار مهمی می‌باشد. مثلا در یک زمان باعث استحکام برف و در زمانی دیگر ممکن است عامل ریزش بهمن باشد. لذا دانستن هر نکته ضروری است. به عنوان مثال بعد از بارش اگر تابش نور خورشید بتواند دمای برف را به صفر درجه برساند، حجم برف را کم و متراکم کرده و این امر به چسبندگی برف تازه به لایه زیرین کمک می‌کند. اما در روزهای بعد و در شیب‌های محدب باعث کِش آمدن، لاستیکی شدن و گاهی شکاف‌های افقی شده و سبب به وجود آمدن بهمن می‌شود.

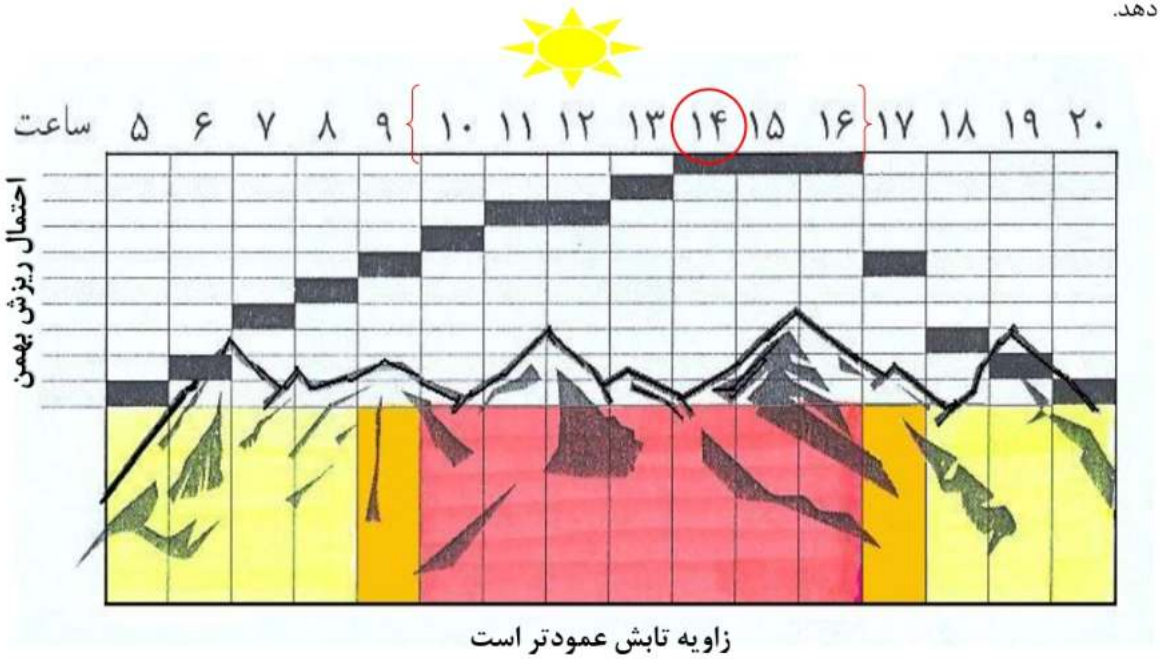






تابش نور خورشید در ماه‌های مختلف به علت زاویه تابش دارای انرژی‌های مختلفی می‌باشد. حال با دانستن زاویه‌ی تابش نسبت به خط افق و شیب کوه می‌توان فهمید در چه مناطقی از کوهستان انرژی گرمایی بیش‌تری جذب و در کدام منطقه انرژی گرمایی کمتری جذب می‌شود که زمان استحکام آن طولانی‌تر است.

تابش نور خورشید در طی روز، می‌تواند باعث افزایش دما و کاهش اتصالات بین دانه‌ها شده و احتمال وقوع بهمن را افزایش دهد.

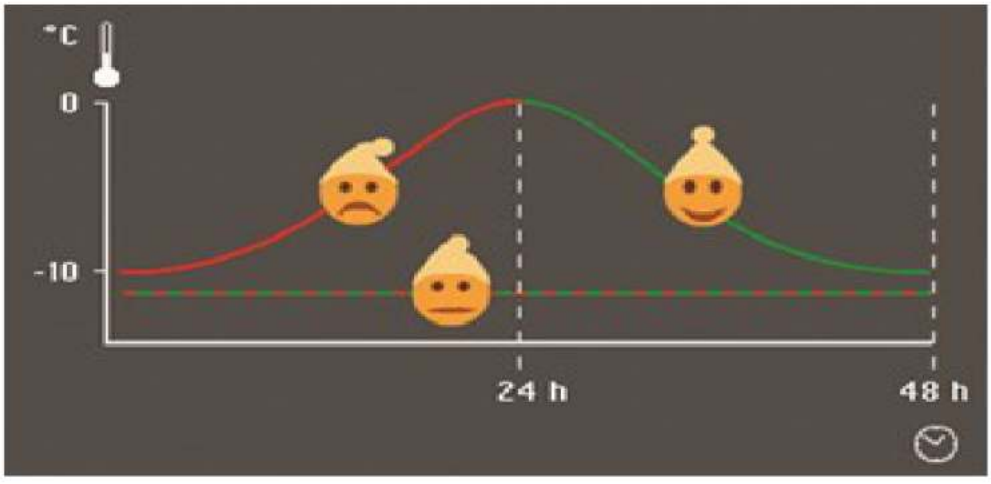


زاویه تابش عمودتر است

در بعضی مواقع به دلیل تابش نور خورشید و ذوب شدن برف، سطح برف کمی یخ زده و جذب گرما در لایه‌های زیرین آن کاهش می‌یابد. این شرایط می‌تواند نشانگر یک منطقه‌ی ناایمن و مستعد بهمن باشد؛ زیرا لایه‌های زیرین گرمای کافی جهت ذوب و فشرده شدن را جذب نمی‌کنند.

درجه حرارت:

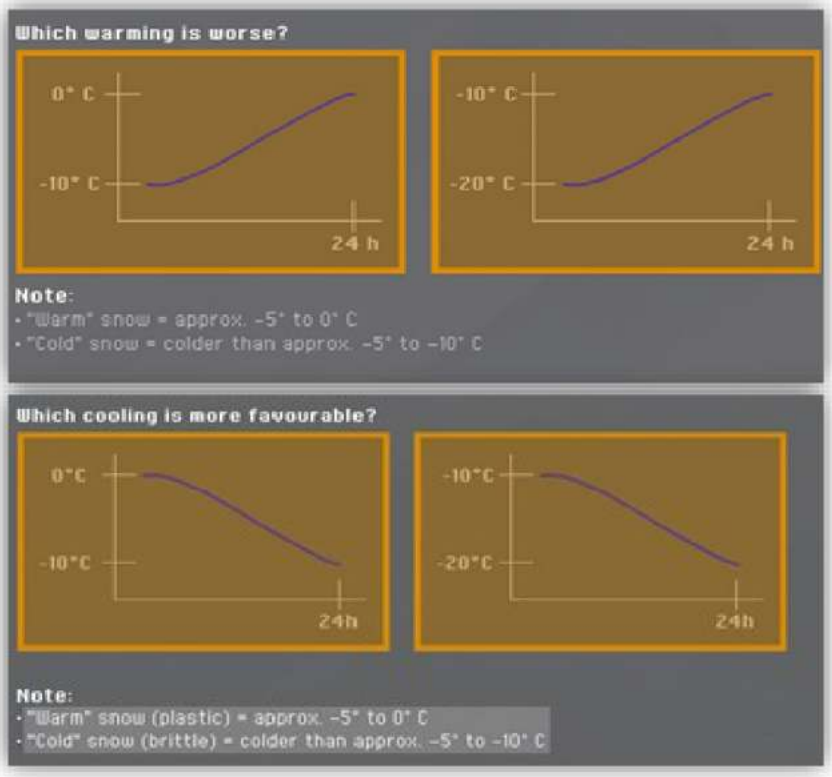
درجه حرارت برف بعد از بارش بسیار مهم است. به عنوان مثال اگر بعد از بارش یک روز آفتابی گرم داشته باشیم و بعد شبی سرد و پر ستاره، بعد از ۲۴ ساعت تا حد زیادی مناطق آفتاب‌گیر ایمن می‌شوند؛ زیرا به دلیل رطوبت برف و گرم و سرد شدن هوا، حجم برف کم و فشرده شده که همین باعث استحکام برف می‌شود. اما اگر پس از بارش، هوایی سرد و ابری داشته باشیم ممکن است سطح برف یخ بزند و همین امر مانع تراکم برف شود.



سرد و گرم شدن برف:

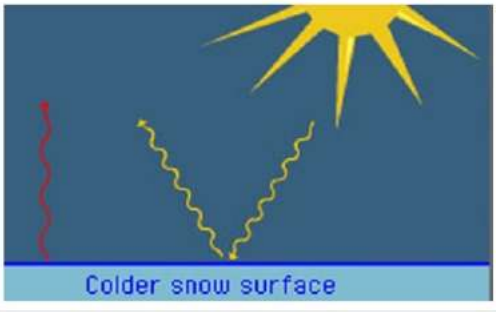
زمانی که دمای برف از ۱۰- درجه به ۰ درجه برسد و یا از دمای ۲۰- به ۱۰- درجه برسد،گرم شدن صورت می‌گیرد. اما دمای ۱۰- درجه به ۰ درجه ایمن‌تر خواهد بود، چون برف به نقطه ی ذوب نزدیک شده و مجددا سرد می‌شود؛ این شرایط به فشرده شدن برف بسیار کمک کرده و منطقه سریع‌تر ایمن می‌شود. در صورتی که در حالت دوم مجددا کریستال‌های برف در حالت سرد هستند و فقط سطح روی برف یخ می‌زند و بین لایه‌ها، برف دانه شکر باقی مانده و می‌تواند خطرناک باشد.

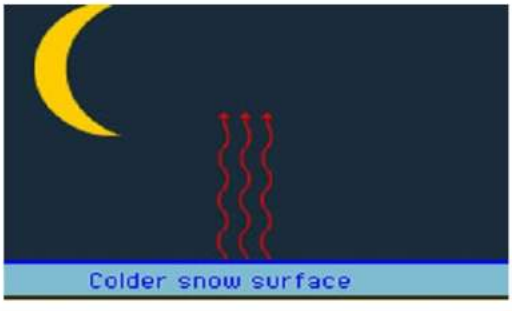
به عبارتی به دلیل آنکه برف گرم فشرده است، مانند لاستیک می‌شود؛ اما برف سرد تُرد و شکننده است. در نتیجه تغییر دمای برف اهمیت زیادی برای ما دارد. اگر دمای برف بعد از بارش تغییر زیادی نداشته باشد (حداقل ۱۰ درجه)، ممکن است شرایط **خطرناک** شود.



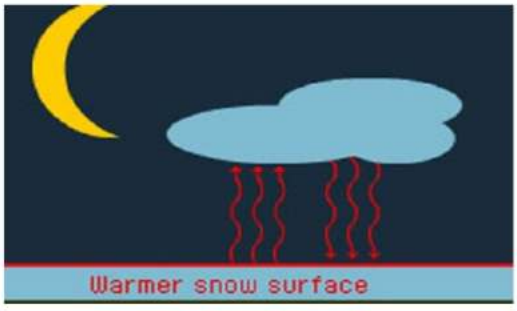
تغییر دمای ناگهانی:

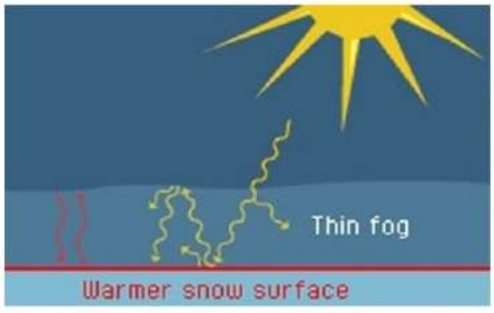
یکی از عوامل بسیار مهم ریزش بهمن تغییر دمای ناگهانی است که توسط ابر به وجود می‌آید. زمانی که نور خورشید به سطح برف برخورد می‌کند، مجددا به سمت بالا انعکاس پیدا می‌کند. در صورتی که هوا صاف و بدون ابر باشد، بخش قابل توجهی از انرژی خارج می‌شود.





اما زمانی که هوا مه آلود و یا ابری باشد انعکاس نور خورشید به ابر برخورد کرده و مجددا به سطح زمین باز می‌گردد که تکرار این عمل باعث گرم شدن بیش از حد سطح برف می‌شود. حتی در شب که برف می‌خواهد انرژی گرمایی خود را از دست بدهد، ابر مانع این عمل شده و در نهایت باعث ناایمن شدن منطقه می‌گردد.





لایه‌های برف:

همیشه لایه‌ی سطحی بهمن را تشکیل نمی‌دهد، گاهی اوقات لایه‌های زیرین باعث حرکت لایه‌های رویی می‌شود. توجه داشته باشید فشار ناشی از بدن ما به سطح برف و انتقال آن به لایه‌های زیرین توسط لایه رویی می‌باشد و هرچه عمق لایه رویی بیش‌تر باشد، این فشار در لایه محو می‌شود. به عبارتی یک حجم زیاد برف در زمستان خیلی زودتر به پایداری می‌رسد، اما یک حجم کم معمولاً می‌تواند یک لایه سست برای برف‌های بعدی شود. هر چقدر تعداد لایه‌ها کمتر، فشرده‌تر و شبیه به هم باشند، احتمال ریزش بهمن کمتر است و هر چقدر تعداد لایه‌ها بیش‌تر، سست‌تر و اختلاف فشردگی آن‌ها بیش‌تر باشد، احتمال ریزش بهمن هم بیش‌تر است.

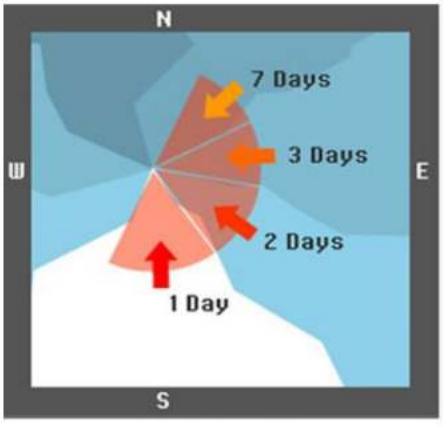
لایه‌های ضخیم و شبیه هم بهتر از لایه‌های با کیفیت‌های مختلف و کم عمق است؛ به عنوان مثال در لایه‌های باکیفیت مختلف اگر در لایه زیرین برف شکری داشته باشیم، بر اثر فشار در سطح برف، امکان شکستن لایه‌ی سطحی و ریزش بهمن وجود دارد.

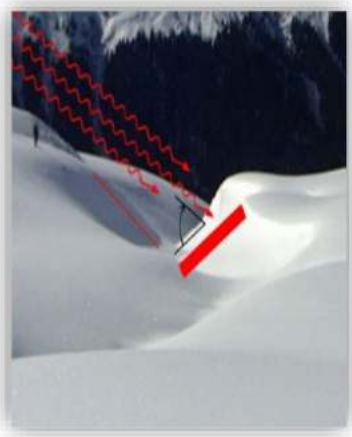
توجه: لایه‌ی یخ‌زده امروز می‌تواند یک بستر مناسب ریزش بهمن برای لایه های بعدی باشد. اگر بر روی سطح صاف و یخ‌زده بارش برف جدید داشته باشیم به علت عدم چسبندگی برف جدید با لایه قدیمی، امکان ریزش بهمن زیاد است.

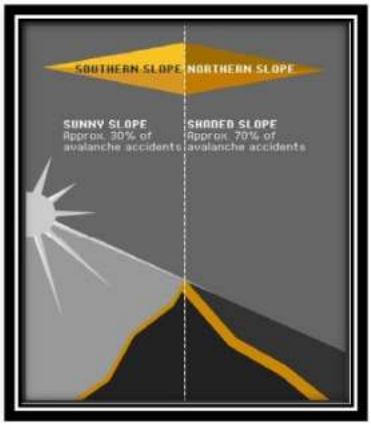
جهت جغرافیایی:

بارش برف روی دامنه‌های کوهستان می‌تواند شرایط مشابهی داشته باشد اما هیچ وقت برف در تمام جهات کوه، یکسان و در یک زمان ایمن نمی‌شود، در اینجا نقش دما و خورشید مشهود است. به عنوان مثال برای جبهه جنوبی اگر یک روز زمان برای ایمن شدن لازم باشد، برای جبهه شمالی تقریبا به هفت روز زمان نیاز است.

توجه داشته باشید دامنه‌های رو به جنوب و غربی معمولا دارای برف مرطوب‌تری نسبت به دامنه‌های سایه‌دار (شمال و شرقی) می‌باشند؛ در نتیجه می‌توان گفت احتمال وقوع بهمن پودری در جبهه‌های شمالی و شرقی بیشتر از جبهه‌های رو به جنوب و غرب است.







باد:

حدود ۲/۳ بهمن‌ها بعد از وزش باد اتفاق می‌افتند. به گونه‌ای که هر گاه سرعت باد بیش‌تر از ۲۰ کیلومتر بر ساعت باشد، به راحتی دانه‌های برف را از یک دامنه به سمت دیگر یال جابجا می‌کند.

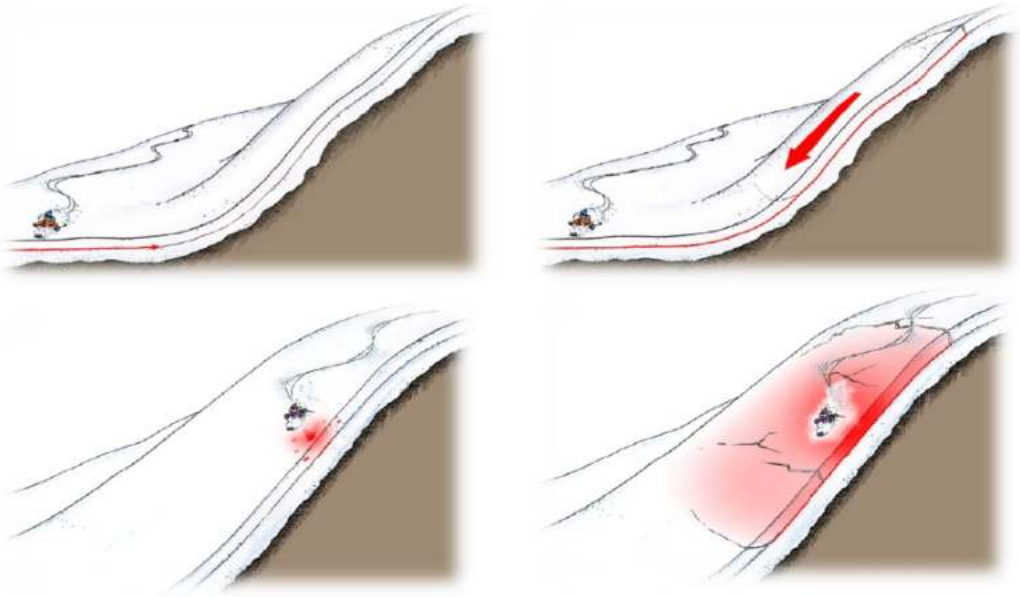
باد در خط‌الراس‌هایی با پهنای کم، نقاب برفی را ایجاد می‌کند؛ در یال‌های محدب انباشتگی برف در دامنه‌ها را به وجود می‌آورد؛ همچنین در دهلیزها باعث پر شدن حجم زیادی از برف می‌شود. گاهی به مانع برخورد کرده و باعث انباشته شدن برف در پشت آن می‌گردد.

عوامل انسانی و حیوانی:

در هنگام صعود و یا فرود وقتی چند نفر با صدای بلند با هم شروع به حرف زدن می‌کنند، توجه‌ها به صحبت‌ها جلب می‌شود و امکان توجه به صدای برف را کم می‌کند.

در برخی از مناطق وقتی تعداد زیادی از کوه‌نوردان یا اسکی‌بازان با فاصله کم از هم حرکت می‌کنند، فشار زیادی به لایه‌های زیرین می‌آورند و امکان ریزش بهمن را قوت می‌بخشند.

توجه: فشاری که یک اسکی باز در هنگام فرود به سطح برف وارد می‌کند، به دلیل پیچ زدن یا پرش، از عبور یک کوه‌نورد بیش‌تر است.



میبایست هنگام صعود و یا فرود همیشه مراقب اطراف خود باشیم؛ چون امکان دارد دیگران برای ما خطرساز شوند.

ارتعاش:

عامل صدا اگر آنقدر شدید باشد که دیوار صوتی شکسته شود (مانند صدای انفجار و یا عبور هواپیمای جنگی از فاصله کم) یا بعد از بوجود آمدن باعث جابجایی هوا شود، ارتعاش ایجاد خواهد شد.

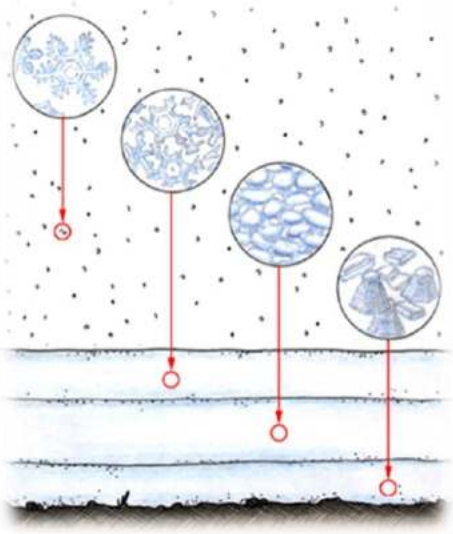
به عنوان مثال در بیشتر پیست‌های اسکی دنیا بعد از **بارش**، متخصصان بهمن‌شناسی با آزمایش بر روی دانه‌ها و حجم برف، در بعضی مناطق که امکان ریزش بهمن بر روی پیست را دارد به وسیله‌ی انفجار دینامیت در نقاط معین، آن منطقه را ایمن می‌سازند مشاهده می کنیم که صدای مهیب انفجار تا مسافت دور شنیده می‌شود اما فقط یک محدوده کوچک ریزش می‌کند، ارتعاش می‌تواند عامل ریزش بهمن باشد.

عامل ارتفاع به هیچ وجه به تنهایی نمی‌تواند عامل ریزش بهمن باشد اما در عوامل ریزش دیگر تاثیر می گذارد.

هر چه ارتفاع بیشتر شود درجه دمای محیط پایین‌تر است، شدت باد و بارش افزایش یافته و معمولا شیب کوه‌ها بیش‌تر می‌شود.

روش بررسی لایه های برف (Test of Snow Layers)

برای تشخیص لایه‌های برف در یک منطقه نیاز است قسمتی از برف (به عمق ۱.۵ متر) را به صورت عمودی برش دهید. سپس برف آن را خارج نمایید تا به راحتی لایه‌های مختلف قابل رویت باشند. حال برای تشخیص لایه‌ها کافیست انگشت اشاره خود را از سطح برف به سمت عمق برف حرکت دهید، محلی را که اختلاف جنس برف قابل تشخیص است را علامت-گذاری کرده و ادامه دهید تا به انتهای برش برسید.

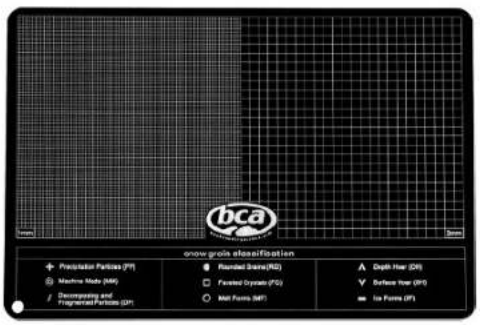


سپس جهت تعین میزان سختی لایه ها، آزمایش زیر را انجام دهید.

خیلی سخت | سخت | متوسط | سست | خیلی سست

ابتدا به ترتیب مشت، چهار انگشت، یک انگشت، مداد و در نهایت چاقو را در هر یک از لایه‌های مشخص شده فرو برده، با اینکار میزان سختی لایه‌ها در برابر میزان فرو رفتن به عنوان شاخص سختی سنجیده می‌شود. بر این اساس مشخص می‌شود کدام لایه‌ها خطرناک و ناپایدار است.

برای بررسی بیشتر می‌توان با استفاده از دماسنج مخصوص دمای لایه‌های مختلف را بررسی کرد و یا توسط ذره‌بین با قدرت بزرگ‌نمایی ۱۵ برابر و صفحه مشبک برف به میزان چسبندگی لایه‌ها و اشکال کریستال برف پی برد.

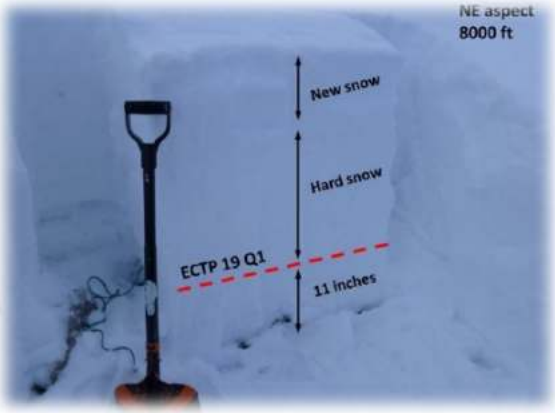


دماسنج آنالوگ برف

دماسنج دیجیتال برف

عوامل تاثیرگذار در تشکیل لایه ها: بارش، باد، درجه حرارت و تابش نور خورشید

معمولا در اواخر فصل بهار لایه‌های برف در درجه دمای یکسان قرار می‌گیرند. **هرگز** بدون جمع‌آوری اطلاعات در مورد پایداری برف در مسیر های پر شیب قرار نگیرید.



روش بررسی پروفیل برف:

آزمایش فشردگی (Compression Test):

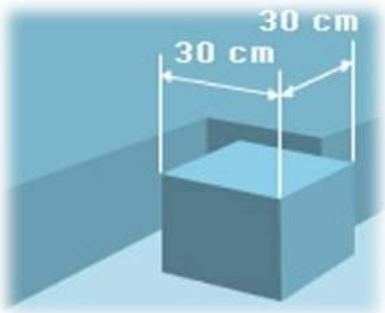
CT : یک مکعب در برف به ابعاد ۳۰ × ۳۰ به عمق حداکثر ۱/۵ متر برش دهید.

مرحله اول: ده ضربه با کف دست از مچ (کوه خطرناک)

مرحله دوم: ۱۰ ضربه با کف دست از آرنج

(۴ ضربه اول کوه خطرناک – ضربه ۴ تا ۸ احتیاط)

مرحله سوم: ۱۰ ضربه با کف دست از کتف (منطقه تقریبا ایمن)



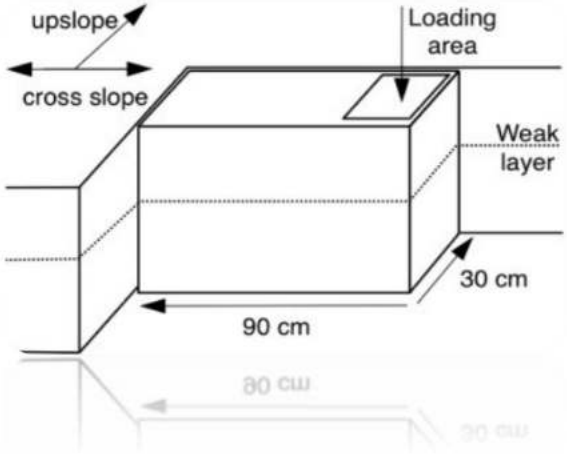
منطقه استاندارد جهت آزمایش:

شیب محل آزمایش با شیب منطقه صعود برابر باشد، در مسیر بهمن قرار نداشته باشد، محلی که باد برف را تحت تاثیر قرار داده آزمایش انجام نشود، در کنار سنگ و درختان بزرگ آزمایش انجام نشود، برف کاملا دست نخورده باشد.

غالبا می‌توانید در همان منطقه یک شیب آزمایشی کوچک پیدا کنید که در صورت ریزش خطرناک نباشد. به یاد داشته باشید که برای به دست آوردن اطلاعات قابل اعتماد باید حداقل چند منطقه را آزمایش کرده باشید!

آزمایش ستون توسعه یافته (Extended Column Test):

مستطیلی به ابعاد ۳۰ × ۹۰ و به عمق حداکثر ۱/۵ متر ایجاد کنید. سپس روی ۳۰ سانتی‌متر از یک سمت آزمایش CT را انجام دهید. هر گونه انتشار ترک در ستون را از نزدیک مشاهده کنید و گزارش آن را جهت نتیجه‌گیری دقیق تر ثبت نمایید. چنانچه ترک در ضربات اولیه به سرعت در ستون گسترش یافت، مشخص می‌شود لایه های برف پایدار نخواهد بود.



آزمایش برش در پیمایش (The Walking Shear Test):

مکعبی به ابعاد ۱۰۰ × ۱۰۰ به عمق حداکثر ۱/۵ متر در زاویه ۳۰ درجه ایجاد کنید.

نکاتی که لازم است ثبت گردد شامل موارد زیر است:

۱ مرحله‌ای که مکعب خراب شود یا لایه ها از روی هم حرکت کنند

۲ زمانی که هنگام نزدیک شدن از بالا مکعب خراب شود

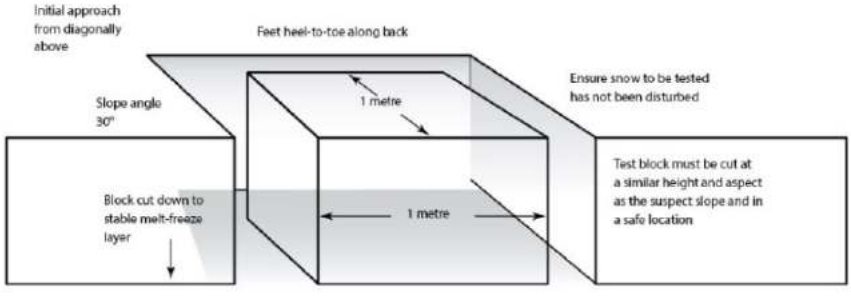
۳ در هنگامی که موقع ایستادن، پاشنه پا باعث تخریب مکعب و حرکت لایه‌ها شود

۴ زمانی که پس از جمع شدن زانوها مکعب فرو می‌ریزد

۵ پس از یک پرش فرو می‌ریزد

۶ شکست پس از چند پرش

۷ هیچ شکستی نیست

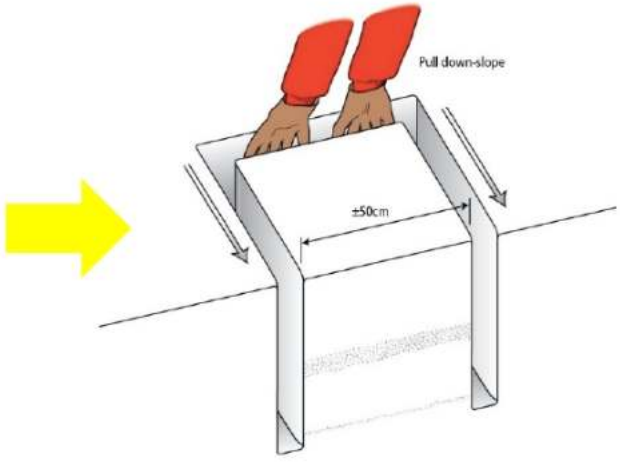


اگر از شماره ۱ تا ۴ نتیجه صورت گرفت، شرایط برف ناپایدار است.

آزمایش مکعب سریع (The Hasty Pit Test):

یک نسخه کوچک از آزمون مکعب ۱۰۰ × ۱۰۰ است، با این مزیت که می‌توان آن را خیلی سریع انجام داد، این آزمون فقط به شما نشان می‌دهد که در لایه‌های نزدیک به سطح زمین چه اتفاقی می‌افتد و شما ممکن است بی‌ثباتی لایه‌های عمیق‌تر را از دست بدهید.

یک بلوک۳۰ ×۴۰ سانتی‌متری را جدا کنید؛ به صورتی که برش قسمت عمق آن تا زیر لایه‌ی ضعیف که باعث نگرانی شما شده است انجام شود، با فرو بردن باتوم و یا میل سونداژ در عمق برف می‌توان لایه‌ی سخت یا سست را تشخیص داد. اکنون با احتیاط بلوک را از سمت شیب جدا کرده و این شکاف را عریض کنید تا بتوانید دستان خود را در آن قرار دهید. با انگشتان کشیده، هر دو دست خود را به سمت پایین بلوک قرار داده و به آرامی بکشید، شما متوجه می‌شوید که برای حرکت کردن بلوک چقدر فشار لازم است. اگر هنگام جداسازی آن حرکت کند، نشان‌دهنده بی‌ثباتی شدید بین لایه‌ها می‌باشد؛ اگر وقتی آن را با دست لمس می‌کنید یا زمانی که کمی فشار وارد می‌کنید حرکت کند، نشان می‌دهد که خطر حرکت لایه‌ها وجود دارد. حتی اگر با یک کشش قوی‌تر حرکت کند که نشان‌دهنده انسجام نسبی بین لایه‌ها است، باز هم نمی‌توان گفت شرایط برف کاملا پایدار است.



گزارش بهمن (AVALANCHE BULLETIN):

ارائه‌ی گزارش بهمن بسیار مهم بوده و تاثیر به سزایی در پیش‌بینی بهمن دارد. در کشورهای پیشرفته همانند سوئیس از سال ۱۹۴۵ گزارش‌های بهمن تهیه و ارائه می‌شود.

نام و مشخصات ارائه‌دهنده:	استان:	شهر:	
منطقه:	مختصات جغرافیایی:	مشخصات منطقه: یال – گرده – دره – دهلیز – خط‌الراس	
شماره بهمن:	سال:	ماه:	
روز:	ساعت:	ارتفاع شروع حرکت بهمن:	
ارتفاع محل انباشت برف:	ضخامت لایه ضعیف:	میزان اختلاف لایه‌ها از لحاظ سختی:	
نوع بهمن:	ارتفاع تاج بهمن:	طول بستر خالی شده از برف:	
عرض بستر خالی شده از برف:	طول محل انباشت برف:	عرض محل انباشت برف:	
عمق بهمن:	عمق لایه‌های جداشده:	بارش در سه روز گذشته:	نوع بارش:
میزان بارش:	سرعت باد:	جهت جغرافیایی:	میزان شیب:
آسمان: صاف/ ابری/ مه	عامل سقوط بهمن: طبیعی/ غیر طبیعی	تعداد نفرات تیم:	تعداد نفرات مدفون:
تعداد کشته‌ها:	تعداد مصدومین:	میزان عمق نفرات مدفون:	مدت زمان پیدا شدن هر یک از نفرات:
خسارت‌ها: جاده/ ساختمان/ دکل/ و ...	نتیجه تست پروفیل برف:	محل قرارگیری و یا عبور گروه:	پرکاربردترین ابزارها:

مشخصات افراد حاضر در منطقه:	تجهیزاتی که مورد استفاده قرار گرفت:

شرح روش جستجو و نجات:

گزارش تصویری:

ارزیابی خطر (RISK ASSESSMENT):

ارزیابی خطر یک فرآیند سیستماتیک است که شامل شناسایی، تجزیه و تحلیل، کنترل مخاطرات و خطرات احتمالی می‌باشد.

ارزیابی خطر بهمن باید با استفاده از روش‌های استاندارد و توسط افراد متخصص که صلاحیت انجام آن را دارند، انجام شود؛ که تعیین شود چه اقداماتی برای حذف یا کنترل خطر در منطقه باید صورت گیرد.

لیست ارزیابی خطر بهمن باید شامل موارد زیر باشد:

- جزئیات منطقه (ارتفاع، مختصات جغرافیایی، جهت جغرافیایی و شکل زمین (بستر))
- بررسی گزارش‌های بهمن (بولتن بهمن) منطقه
- تعیین وظایف هر نفر (راهنما، کمک راهنما و امدادگر) و بررسی سوابق آنان
- شناسایی و آنالیز خطرات بالقوه و میزان شدت آن‌ها: (کم، متوسط، قابل توجه، زیاد و بسیار زیاد)

(توجه داشته باشید پس از شناسایی خطرات بالقوه به هیچ عنوان شدت حادثه نمی‌تواند هیچ باشد.)

- انواع آسیب در صورت ریزش بهمن (آسیب جانی، خسارت مالی و یا هر دو)
- اقدامات کنترلی جهت پیش‌گیری از بروز حادثه به عنوان مثال انتخاب مسیر ایمن، تغییر زمان صعود و ...
- میزان خطر با توجه به اقدامات کنترلی (کم، متوسط، قابل توجه، زیاد و بسیار زیاد)
- با توجه به بررسی‌های انجام شده آیا ورود به منطقه امکان پذیر است؟

اگر شدت هر کدام از موارد بالا زیاد و بسیار زیاد بود، هیچ فعالیتی در منطقه نباید صورت پذیرد.

توجه:

از آنجا که شرایط آب و هوایی در مناطق کوهستانی می‌تواند در ارزیابی خطر بسیار تاثیرگذار باشد، معمولا ارزیابی خطر منجر به پیش‌بینی خطر در بازه‌ی زمانی ۱۲ تا ۷۲ ساعت آینده می‌شود.

چگونگی بررسی شناسایی و آنالیز خطرات بالقوه

به عنوان مثال:

- سرعت باد ---------- کیلومتر؛ میزان شدت خطر (کم، متوسط، قابل توجه، زیاد و یا بسیار زیاد)
- بارش در ۴۸ ساعت گذشته (داشتیم/ نداشتیم) ؛ تعیین میزان شدت خطر
- نوع بارش (برف/ باران) ؛ تعیین میزان شدت خطر
- حجم بارش (کم/ زیاد)؛ تعیین میزان شدت خطر
- جهت جغرافیایی مسیر صعود و بررسی شیب‌هایی که به آن منتهی می‌شوند؛ تعیین میزان شدت خطر
- شیب مسیر صعود (از ۲۰ درجه تا ۵۰ درجه)؛ تعیین میزان شدت خطر
- عمق برف در منطقه؛ تعیین میزان شدت خطر
- تابش نور خورشید و درجه دمای هوا؛ تعیین میزان شدت خطر
- بررسی لایه‌های برف؛ تعیین میزان شدت خطر
- ضخامت لایه ضعیف؛ تعیین میزان شدت خطر
- بررسی نتایج آزمایش‌های مختلف (پروفیل برف) و...؛ تعیین میزان شدت خطر

جدول عمومی خطر بهمن

میزان خطر	میزان خطر	توصیه‌ها جهت ورود به منطقه	احتمال ریزش بهمن	اندازه و توزیع بهمن
۱. کم		خطر ریزش بهمن به طور کلی کم است. مراقب لایه‌های ناپایدار برف باشید؛ ممکن است در آینده خطرناک باشد.	بعید است بهمن به صورت طبیعی یا به نحوی که عامل آن انسان باشدْ حرکت کند.	بهمن‌های کوچک در مناطق مستعد در شیب‌های تند
۲. متوسط		افزایش خطر حرکت بهمن در مناطقی که بستر آن‌ها مناسب است. برف و شیب را به دقت بررسی کنید. خطرات نگران‌کننده را شناسایی کنید.	ریزش بهمن به صورت طبیعی بعید است. ممکن است عامل انسانی باعث ریزش بهمن شود.	بهمن‌های کوچک در مناطق خاص/ بهمن-های بزرگ در مناطق مستعد
۳. قابل توجه		شرایط ریزش بهمن خطرناک؛ ارزیابی دقیق کیفیت برف انجام شود. با احتیاط وارد منطقه شوید. تصمیم‌گیری محافظه‌کارانه ضروری است.	ریزش بهمن به صورت طبیعی امکان‌پذیر است. عامل انسانی احتمالا موجب ریزش بهمن می‌شود.	بهمن‌های کوچک در بسیاری از مناطق/ بهمن‌های بزرگ در مناطق خاص/ بهمن-های خیلی بزرگ در مناطق مستعد
۴. زیاد		احتمال ریزش بهمن بسیار زیاد؛ عبور از مناطقی که احتمال ریزش بهمن وجود دارد توصیه نمی‌شود.	احتمال ریزش بهمن به صورت طبیعی زیاد است.	ریزش بهمن‌های بزرگ در بسیاری از مناطق/ ریزش بهمن-های خیلی بزرگ در مناطق خاص
۵. بسیار زیاد		از تردد در تمامی مسیرهایی که احتمال ریزش بهمن وجود دارد، پرهیز کنید.	ریزش بهمن به صورت طبیعی حتمی است.	بهمن‌های بزرگ و خیلی بزرگ در بسیاری از مناطق

بهمن‌هایی که دارای خطر بیشتری هستند معمولا به یک حجم برف ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتری نیاز دارند.

تحقیقات نشان می‌دهد نفرات قربانی مدفون شده زیر برفی با عمق ۱/۵ متر، به ندرت احتمال دارد زنده باشند.

برای تشخیص مناطق مستعد بهمن و انجام ارزیابی خطر، داشتن تجربه و مهارت بالا بسیار بسیار مهم می‌باشد.

* به طور کلی تشخیص مناطق مستعد بهمن یک هنر بوده و توصیف این هنر دشوار است *

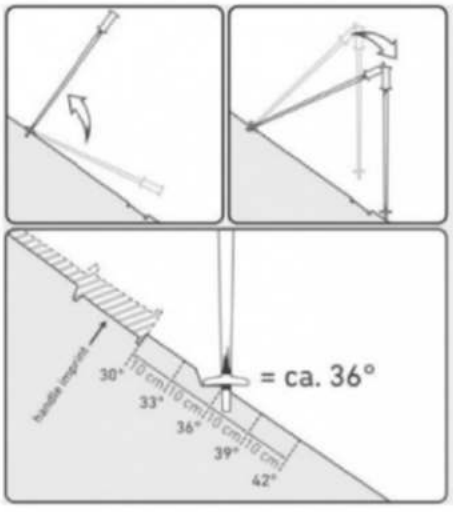
تنها قانون مطلق در پیش‌بینی بهمن این است که بهمن تابع هیچ قانونی نبوده و هر شخصی را غافل‌گیر می‌کند.
(رادنیو کامپ)

مهم‌ترین وظیفه کوه‌نورد این است که سالم به خانه باز گردد.

روش‌های اندازه‌گیری شیب (Slope Measurement):

برای اندازه‌گیری میزان شیب روش‌های مختلفی وجود دارد که ما در اینجا به تعدادی از آن‌ها می‌پردازیم.

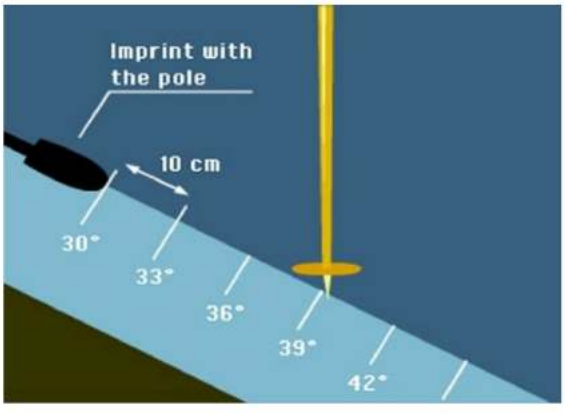
استفاده از دو باتوم هم‌اندازه جهت اندازه‌گیری شیب:

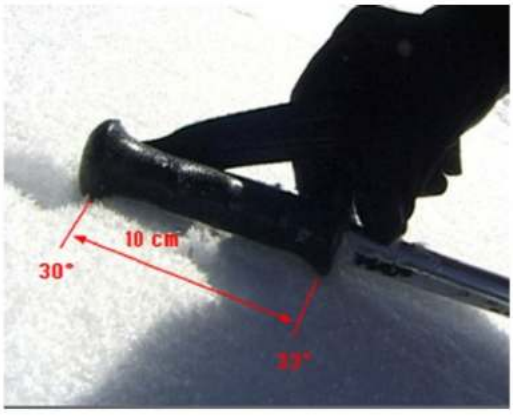


از دو باتوم هم‌اندازه استفاده کنید؛ ابتدا یکی از باتوم‌ها را روی سطح شیب بخوابانید، به صورتی که قسمت دسته‌ی باتوم پایین شیب و سخمه‌ی آن بالا قرار گیرد. سپس به آرامی دسته‌ی باتوم را به شکلی که سخمه از جای خود تکان نخورد، از سطح برف جدا کنید (در عمق، عرض و طول جابجایی نداشته باشد).

سپس دسته‌ی باتوم دوم را به دسته باتوم اول چسبانده و به صورت کاملا معلق آویزان کنید. هر دو دسته باتوم را پایین آورده و تا جایی که نوک سخمه باتوم دوم به سطح برف برسد ادامه دهید و به محض رسیدن علامت‌گذاری کنید. اگر نوک سخمه به محل ابتدای دسته‌ی باتوم اول برخورد کرد، شیب ۳۰ درجه است.

اگر خارج از محل باتوم اول بود، به ازای هر ۱۰ سانتی‌متر ۳ درجه به ۳۰ اضافه کنید و اگر داخل‌تر از محل برخورد سخمه بود، به ازای هر ۱۰ سانتی‌متر ۳ درجه از شیب کم کنید.





در عکس بالا برای اندازه‌گیری از دسته‌ی باتومی با طول ۱۰ سانتی‌متر استفاده شده است.

شیب سنج (Clinometer):

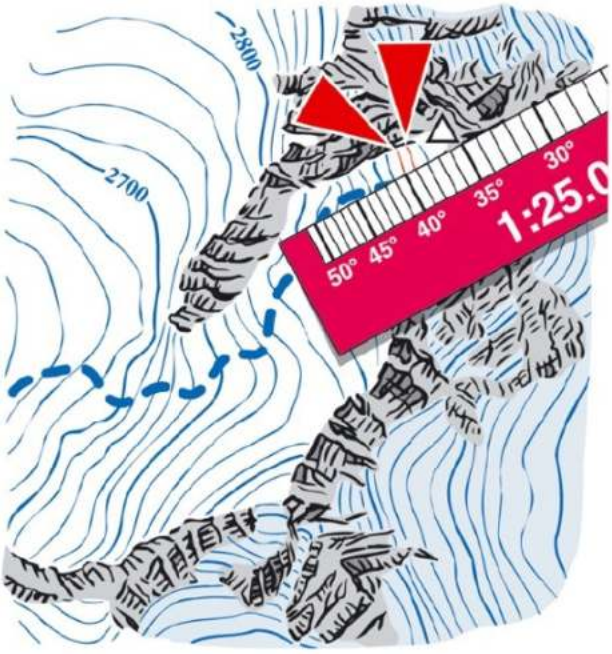
اندازه‌گیری شیب با استفاده از ابزار شیب‌سنج (که به صورت دو نوع آنالوگ و دیجیتال می‌باشد) صورت می‌پذیرد. همچنین نرم‌افزارهایی برای گوشی‌های هوشمند وجود دارد که به سادگی به شما امکان محاسبه شیب را می‌دهد. در ادامه به برخی از آن‌ها خواهیم پرداخت. روش استفاده از شیب‌سنج‌ها به صورتی است که می‌بایست یک باتوم را به طوری که کاملا مماس با سطح برف باشد تا درصد خطا کمتر شود، بر روی سطح برف مورد نظر خواباند. سپس شیب‌سنج را بر روی باتوم قرار داده و میزان شیب را اندازه‌گیری نمایید.

شیب‌سنج دیجیتال (قابل نسب روی باتوم)

شیب‌سنج آنالوگ

استفاده از نرم‌افزار به وسیله‌ی گوشی‌های هوشمند

استفاده از نقشه‌های توپوگرافی:

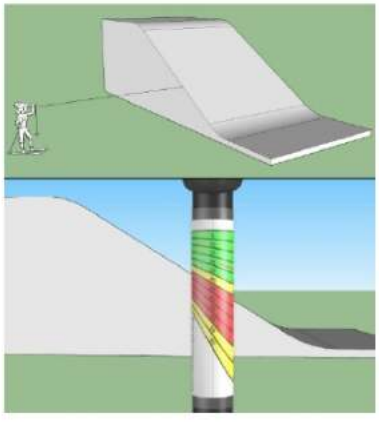


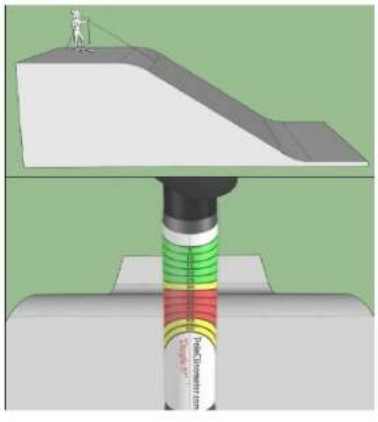
قبل از اجرای برنامه، با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی می‌توان شیب متوسط منطقه‌ی مورد نظر را محاسبه کرد.

برای انجام این کار خط‌کش‌هایی وجود دارد که کار را برای شما ساده می‌کند. با قرار دادن این خط‌کش‌ها بر روی نقشه، می‌توانید شیب مسیر را اندازه‌گیری نمایید.

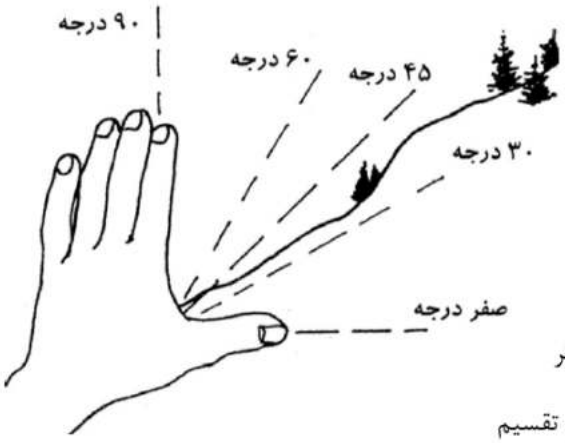
روش اندازه‌گیری شیب با استفاده از برچسب روی باتوم:

این روش یکی از سریع‌ترین و سبک‌ترین ابزارهای اندازه‌گیری شیب است. با استفاده از برچسبی که روی باتوم قرار می‌گیرد و مطابقت آن با خط شیب، می‌توان میزان شیب را به صورت حدودی و البته خیلی سریع تشخیص داد. توجه داشته باشید این برچسب‌ها بسیار مقاوم می‌باشند. برای اندازه‌گیری باید باتوم را به صورت معلق آویزان نمایید.





روش اندازه‌گیری شیب با استفاده از دست:



روش دیگر اندازه‌گیری شیب که بسیار تقریبی است، با استفاده از دست می‌باشد. دست خود را به گونه‌ای باز کنید که بین انگشت شست و انگشت اشاره زاویه ۹۰ درجه باشد؛ سپس دست خود را طوری بگیرید که محل زاویه شیب در امتداد نقطه اتصال انگشتان شما باشد. اگر خط سطح شیب، زاویه بین انگشتان شما را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد، میزان شیب حدود ۴۵ درجه است. اگر شیب بیشتر باشد خط نزدیک‌تر به انگشت اشاره و اگر شیب کمتر باشد خط نزدیک‌تر به انگشت شست می‌باشد.

روش‌های اندازه‌گیری سرعت باد:

یکی از روش‌های بسیار تقریبی اندازه‌گیری سرعت باد، استفاده از یک دستمال پارچه‌ای است. گوشه‌ی دستمال را در دست بگیرید؛ اگر دستمال کم تکان بخورد و تا ۴۵ درجه بالا بیاید، سرعت باد کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت است. اگر دستمال از ۴۵ درجه تا خط افق بیاید، سرعت باد بین ۲۰ تا ۴۰ کیلومتر در ساعت می‌باشد. اگر دستمال در خط افق بماند، سرعت باد بین ۴۰ تا ۶۰ کیلومتر در ساعت است که در این حالت روی قله غباری از برف مشاهده می‌شود.

استفاده از دستگاه‌های دیجیتال بادسنج روشی دیگر جهت اندازه‌گیری سرعت باد می‌باشد در این روش فقط کافیست آن را در معرض باد قرار داده تا سرعت باد بر روی صفحه نمایش نمایان گردد. لازم به ذکر است این روش از دقت بالایی برخوردار است.

تلفن همراه:

به خاطر داشته باشید استفاده از تلفن همراه در هر شرایطی اولویت اول در اعلام شرایط اضطراری می‌باشد؛ حتی بدون وجود سیگنال و یا بدون وجود سیم‌کارت، با شماره‌گیری ۱۱۲ امکان برقراری ارتباط با اپراتورهای سازمان امداد و نجات هلال احمر وجود دارد و شما می‌توانید به راحتی موقعیت و شرایط امدادی خود را گزارش کنید. در شرایط بدون سیگنال سیم‌کارت شما امکان ارتباط با هر سیگنالی مربوط به هر اپراتوری را دارد که به صورت اتوماتیک انجام می‌شود. گوشی‌های همراه به نحوی طراحی شده‌اند که حتی در صورت نیاز به رمز، شما می‌توانید به سادگی با چند بار فشار دادن دکمه Home و بدون استفاده از رمز به تلفن امداد دسترسی داشته باشید. اگر قصد کوه‌نوردی در کشور دیگری را دارید، حتما لازم است تلفن‌های امداد و فوریت‌های شرایط اضطراری آن کشور را بدانید. به طور مثال در کشورهای اروپایی شماره ۱۱۲ و در آمریکا شماره ۹۱۱ جهت امداد می‌باشند. در برخی از کشورها امکان ارسال پیامک به شماره‌های امدادی نیز وجود دارد که در شرایط بدون سیگنال ممکن است کارآمد باشد.

روش تنظیم پیام های اضطراری در گوشی آیفون:

باید برای استفاده از این ویژگی دکمه پاور را ۵ بار به صورت پشت سر هم فشار دهید. پس از اینکه دکمه را فشار دادید، تصویر Emergency SOS ظاهر خواهد شد.
می‌توانید چندین نفر از اعضای خانواده یا دوستان را به عنوان مخاطب اضطراری به گوشی اضافه کنید. به این صورت آیفون به شکل خودکار پس از پایان تماس شما با شماره ۱۱۲ از طریق پیامک آخرین موقعیت مکانی گوشی را (در صورت امکان) به آن‌ها ارسال می‌کند.
برای اضافه کردن مخاطبین به فهرست شماره اضطراری، ابتدا برنامه‌ی Health را باز کنید، سپس بر روی تصویر پروفایلتان کلیک کنید. در صفحه بعد Medical ID را لمس کرده و بعد گزینه‌ی Edit را انتخاب نمایید. در مرحله بعد به پایین صفحه، بخش Emergency Contacts، بروید. گزینه‌ی Add an Emergency Contact را لمس و از مخاطبین گوشی، فرد مورد نظرتان را انتخاب کنید. در این صفحه علاوه بر امکان افزودن مخاطبین اضطراری می‌توانید Medical ID خود را نیز تکمیل کنید.
با تکمیل این اطلاعات پزشک و سرویس‌های اورژانسی می‌توانند اطلاعات مهم مربوط به پرونده پزشکی شما مانند آلرژی‌ها، بیماری‌ها، داروهایی که مصرف می‌کنید، گروه خونی، وزن، قد و همچنین مخاطبین اضطراری را بدون اینکه به رمز عبور گوشی نیاز داشته باشند از صفحه‌ی قفل گوشی مشاهده کنند. البته جهت قابل مشاهده شدن اطلاعات باید گزینه Show When Locked در پایین صفحه را فعال کرده باشید. زمانی که تمامی اطلاعات را وارد کردید گزینه Done را لمس کرده تا تغییرات ذخیره گردد.

روش تنظیم پیام های اضطراری در گوشی سامسونگ:

* برنامه‌ی تنظیمات را باز کنید و روی گزینه ویژگی‌های پیشرفته (Advanced Features) ضربه بزنید.
* در پایین این صفحه روی گزینه‌ی ارسال پیام اضطراری (Send SOS Messages) ضربه بزنید.
* در بالای صفحه ابتدا این گزینه را روشن کنید.
* در پنجره‌ی باز شده پیامی قابل رویت خواهد بود که توضیح می‌دهد پیام‌های اضطراری شامل چه مواردی شوند. بر روی گزینه‌ی Continue یا ادامه ضربه بزنید.
* صفحه‌ی بعدی تمام مجوزهای مورد نیاز برای پیام‌های SOS را نشان می‌دهد. روی دکمه‌ی شروع (Start) ضربه بزنید.
* برای انتخاب کسی که پیام اضطراری شما را دریافت می‌کند، روی دکمه‌ی افزودن (Add) ضربه بزنید.
* اکنون مخاطب مورد نظر را از لیست مخاطبین خود انتخاب کرده و یا مخاطب جدیدی را ایجاد کنید.
* پس از انتخاب مخاطب ، اکنون باید تصمیم بگیرید که چند بار می خواهید کلید پاور / کناری را برای ارسال پیام اضطراری فشاردهید.
* سپس روی گزینه‌ی تماس خودکار با کسی (Auto Call Someone) ضربه بزنید و یکی از مخاطبین انتخاب‌شده‌ی قبلی را جهت برقرای تماس خودکار در موقعیت اضطراری انتخاب کنید.
* گزینه‌ی پیوست عکس (Attach Picture) را جهت ضمیمه کردن عکس با دوربین جلو و یا عقب فعال کنید. این گزینه می‌تواند یک تصویر کلی از آنچه که در حال رخ دادن است به گیرنده یا گیرنده‌های پیام ارائه کند.
* گزینه‌ی پیوست ضبط صدا (Attach Audio Recording) را روشن کنید. این گزینه می‌تواند یک کلیپ صوتی ۵ ثانیه‌ای را به همراه پیام اضطراری ارسال کند.
* در انتها روی گزینه ارسال پیام به (Send Messages To) ضربه بزنید .در این گزینه می‌توانید پیام‌هایی که ارسال می-شود را تغییر دهید.

نرم‌افزارهای کاربردی:

نرم‌افزارهای مختلفی برای ارسال لوکیشن، ارزیابی خطر بهمن، میزان شیب و خدمات اضطراری وجود دارد که در اینجا به چند نمونه از آن‌ها می‌پردازیم.

گوگل مپ (Google Map):

یکی از روش‌های بسیار ساده و پرکاربرد که می‌توان در شرایط خاص موقعیت دقیق حادثه را برای تیم‌های امدادی ارسال نماید، استفاده از Google Maps است. بدین صورت که فقط کافی است موقعیت‌یاب (Location) گوشی را روشن نموده، سپس وارد برنامه شده و موقعیت خود را که معمولا با نقطه‌ای آبی رنگ روی نقشه نمایان است را لمس کنید و به مدت ۲ ثانیه نگه دارید. آدرس موقعیت شما و یا به اصطلاح لوکیشن شما در قسمت بالای گوشی و یا در قسمت پایین گوشی نمایش داده می‌شود. می‌توانید بر روی آدرس دست را نگه داشته تا آدرس کپی شود و سپس از طریق اس ام اس و یا هر نرم‌افزار

دیگر برای فرد مورد نظر ارسال کنید. همچنین امکان خواندن آدرس نقطه‌ی مورد نظر برای تیم نجات وجود دارد. در این شرایط معمولا آدرس داده شده بر حسب فرمت درجه اعشار (DD) خواهد بود. در برخی از گوشی‌ها ممکن است آدرس‌دهی برحسب فرمت درجه/ دقیقه/ ثانیه (DMS) باشد. در صورت داشتن هر دو شکل آدرس‌دهی ارسال فرمت درجه/ دقیقه/ ثانیه برای تیم‌های نجات در اولویت خواهد بود.

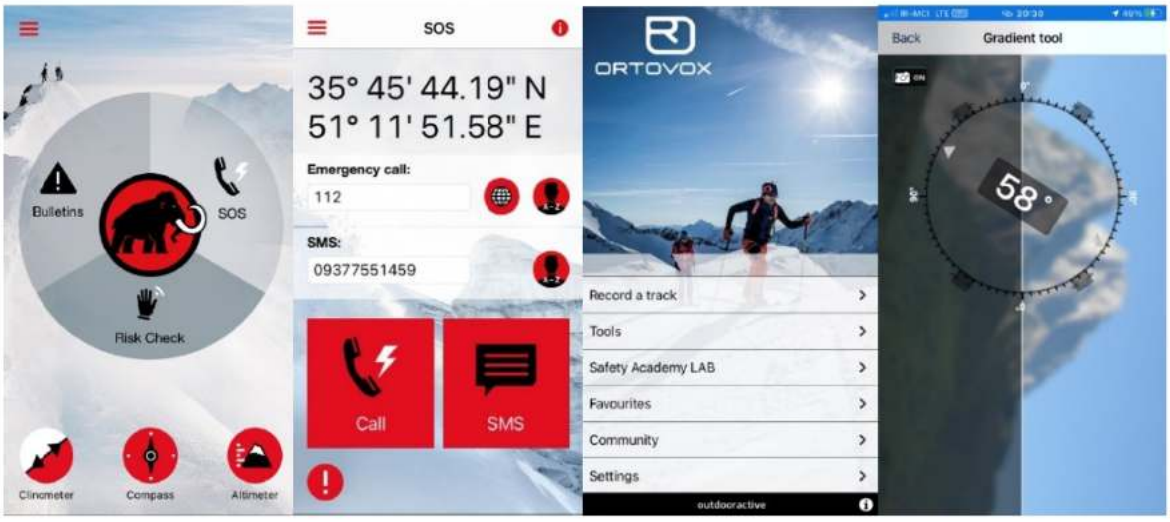
در استفاده از تلفن همراه ذخیره نگه داشتن شارژ باتری جهت استفاده در مواقع اضطرار بسیار ضروری است. برای ذخیره باتری می‌توانید تلفن همراه خود را در حالت پرواز قرار دهید و در فصل سرد گوشی خود را در جایی نزدیک به بدن خود نگاه دارید و یا جهت شارژ مجدد، از پاوربانک استفاده نمایید.

فت مپ (FATMAP):

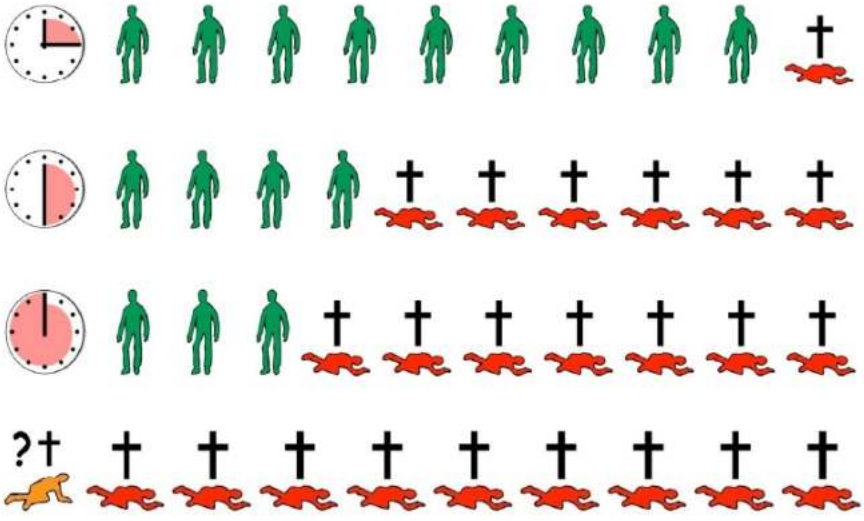
با استفاده از این نرم‌افزار بسیار کاربردی قبل از برنامه‌ی صعود می‌توان به اطلاعاتی از قبیل میزان شیب، مناطق مستعد بهمن، نقشه‌ی توپوگرافی، ارتفاع، جهت جغرافیایی و ... دسترسی پیدا کرد.

ماموت و اورتووکس (MAMMUT & ORTOVOX):

با استفاده از این نرم‌افزارها می‌توان در طول اجرای برنامه، شیب را اندازه‌گیری کرد. باید قبل از استفاده از برنامه ارزیابی ریسک انجام داد و در صورت وقوع حادثه از امکانات اضطراری آن استفاده کرد.



احتمال زنده ماندن مصدومین مدفون در بهمن:



٪ ۹۰ در ۱۵ دقیقه اول

٪ ۴۰ بعد از ۳۰ دقیقه

٪ ۳۰ بعد از ۶۰ دقیقه

؟ بعد از ۳ ساعت

برای یافتن فرد مدفون‌شده، استفاده از سه ابزار دستگاه گیرنده و فرستنده بهمن (ترنسیور)، میل جستجو و بیل برف نقش بسیار حیاتی دارند. عدم استفاده از هر یک از این ابزارها می‌تواند در مدت زمان جستجو بسیار تاثیرگذار باشد.

۱۵ دقیقه

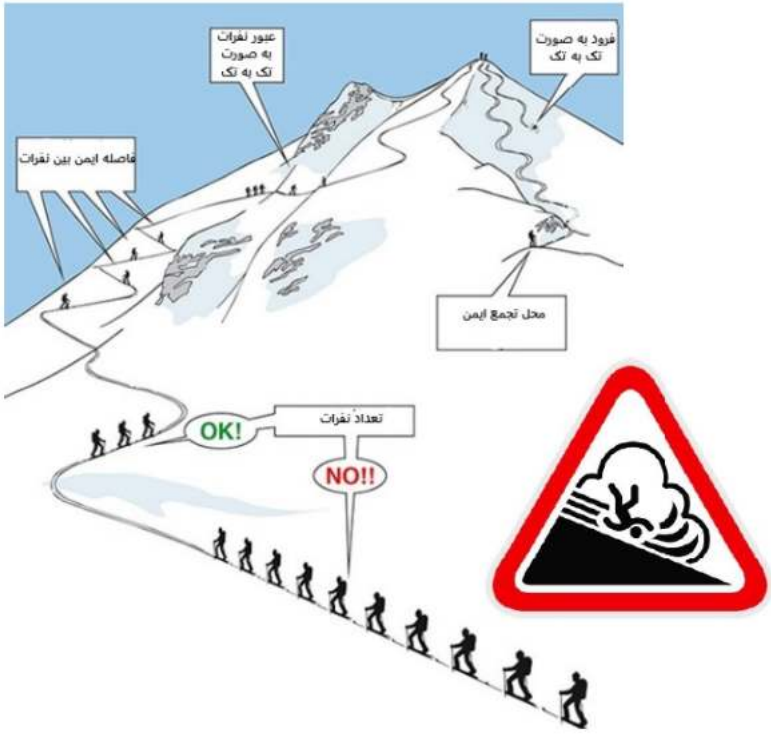
این اعداد بر اساس آزمایش‌های مختلف به دست آمده و تقریبی می‌باشند.

نکات ایمنی در خصوص مواجه شدن با مناطق مستعد بهمن:

- در صورت امکان انتخاب مسیر جایگزین ایمن
- استفاده از پوشش مناسب و ضد آب (عینک طوفان برای محافظت بیشتر از چشم ها و ...)
- به همراه داشتن تجهیزات نجات در بهمن (ترنسیور، میل جستجو، بیل و ...)
- آمادگی تمامی نفرات تیم برای استفاده از تجهیزات نجات در بهمن و در دسترس بودن آن‌ها که باعث می‌شود زمان کم‌تری صرف پیدا کردن نفرات گردد.
- قرار دادن یک نفر به عنوان دیدبان بسیار مهم است؛ زیرا در صورت ریزش بهمن فرد می‌تواند با چشم، شخص بهمن‌زده را دنبال کند و آخرین نقطه‌ی دیده شده را به خاطر بسپارد. اطلاع از آخرین نقطه‌ی دیده‌شده در جستجو می‌تواند وسعت و زمان جستجو را تا میزان قابل توجهی کاهش دهد.
- برقراری فاصله‌ی ایمن بین نفرات (عبور نفرات به صورت تک به تک) در صورت امکان می‌تواند بسیار مناسب باشد؛ زیرا در صورت ریزش بهمن تلفات و خسارت به حداقل می‌رسد و تعداد نفرات بیشتری از آسیب بهمن ایمن می‌مانند و در نهایت احتمال نجات فرد درگیر شده با بهمن افزایش می‌یابد. در این شرایط تعداد نفرات بیش‌تری خارج از بهمن هستند و سرعت جستجو و نجات افزایش می‌یابد. حال تصور کنید شرایط بر خلاف توصیه‌های بالا باشد؛ به عنوان مثال ۴ نفر درگیر بهمن و ۲ نفر بیرون از بهمن باشند، قطعا سرعت روند جستجو و نجات کاهش و در نهایت احتمال زنده ماندن نفرات درگیر کاهش می‌یابد.
- عدم هم‌طناب شدن یا حمایت نفرات از روی کارگاه
- دست‌ها از تسمه‌های حمایت باتوم، کلنگ و ... خارج شود؛ در غیر این صورت امکان آسیب‌های جدی وجود دارد.

- در صورت استفاده از کوله‌های بدون کیسه‌ی هوا، سگک‌های آن آماده آزاد شدن باشند.
- در صورت ریزش بهمن قبل از رسیدن بهمن سعی کنید با سرعت هر چه بیشتر حرکت عرضی به نقطه‌ی ایمن نزدیک‌تر داشته باشید. هر اندازه از مرکز مسیر بهمن دورتر و به حاشیه‌ها نزدیکتر باشید، احتمال قرار گرفتن در عمق کمتری از برف، بیش‌تر است.
- در صورت مواجه شدن با بهمن سعی کنید دست و پا بزنید و خود را به حاشیه ها نزدیک کنید تا در صورت امکان کم‌تر در عمق برف فرو بروید. انجام این کارها شاید در تمامی مواقع امکان‌پذیر نباشد، اما ممکن است در شرایط خاصی منجر به نجات جان شما شود.
- در صورتی که احساس کردید این تلاش‌ها موثر نیستند و بهمن در حال متوقف شدن است، قبل از توقف کامل بهمن تلاش کنید دهان و بینی خود را بسته نگه دارید و یا مجاری تنفسی خود را با دست بپوشانید که تا حد ممکن مانع ورود ذرات برف به داخل آن‌ها شوید. قرار دادن دست جلوی صورت می‌تواند منافذ بیشتری در برف ایجاد کند که شرایط تنفس را بهتر سازد.

شاید موارد گفته شده در همه‌ی اوقات امکان پذیر نباشد؛ اما در صورت امکان، احتمال آن را دارد که باعث افزایش زمان طلایی نجات شما شود.



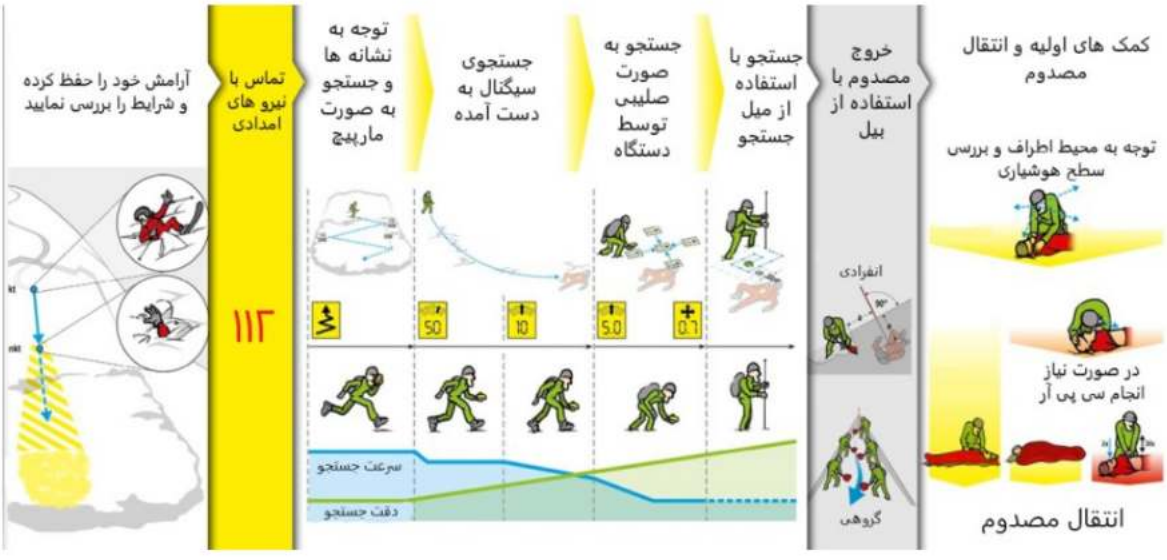
توجه داشته باشید بهمن همانند سیمان می ماند که فشرده و سفت می شود در اکثر مواقع در زیر بهمن کوچکترین تحرکی نمی توانید داشته باشید، با فشرده شدن برف، قفسه سینه ممکن است تحت فشار قرار گیردکه در این صورت تنفس بسیار سخت می شود، اگر در عمق بیش از نیم متر باشید نوری وجود ندارد و آن چنان صدایی نمی شنوید همه ی این عوامل باعث ترس ، استرس و اضطراب بیشتر شده که در نهایت نیاز ما را به اکسیژن افزایش می دهد، در این شرایط زمان طلایی زنده ماندن به دلیل کمبود اکسیژن کاهش می یابد. سعی کنید آرامش خود را حفظ کنید، دوستان شما در حال تلاش برای نجات شما هستند.

توجه داشته باشید تمامی این اقدامات در صورتی برای شما امکان‌پذیر است که در اثر ضربات اولیه‌ی احتمالی بهمن بی‌هوش نشده باشید. هر چه در برف منافذ بیشتری وجود داشته باشد امکان تنفس برای زمان طولانی‌تری وجود دارد و هر چه برف فشرده باشد زمان تنفس کاهش می‌یابد. از این رو هر چه به سطح برف نزدیک‌تر باشید، شرایط بهتر و امکان یافتن شما بیشتر می‌شود و هر چه در عمق بیشتر فرو رفته باشید، شرایط سخت‌تر و امکان پیدا شدن کاهش می‌یابد. تحقیقات نشان می‌دهد شانس زنده ماندن فردی که در عمق کم‌تر از ۰/۵ متر مدفون شده باشد، در حدود ۴۵ درصد است؛ اما نفرات قربانی زیر ۱/۵ متر مدفون در برف، به ندرت احتمال زنده ماندن آنان وجود دارد.

مهم‌ترین عوامل مرگ و میر در بهمن:

اولین عامل **خفگی**، دومین عامل **جراحات** وارد شده بر بدن و سومین عامل **افت دمای عمومی بدن** و **شوک** و ... می‌باشد.

در صورت ریزش بهمن و مدفون شدن نفرات اقدامات زیر را انجام دهید.



تجهیزات:

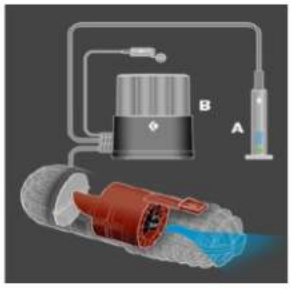
alpria
airbag
SCOTT
PIEPS
RECCO
RECCO
ADVANCED
RESCUE
TECHNOLOGY
black crows
black crows

کوله‌های بهمن دارای کیسه هوا (Avalanche Airbag Backpacks):

در زمان مواجه با بهمن به کمک این مدل از کوله‌ها می‌توان با استفاده از کیسه‌ی هوایی که برای شرایط اضطراری بر روی آن‌ها نصب گردیده است، احتمال مدفون شدن داخل برف را تا میزان قابل توجهی کاهش داد. به صورت کلی این کوله‌ها را می‌توان به دو دسته‌ی مخزن‌دار و بدون مخزن تقسیم‌بندی کرد.

در مقایسه اولیه، مدل مخزن‌دار آن‌ها به نسبت بدون مخزن‌ها که با استفاده از هوای آزاد باد می‌شوند، قیمت ارزان‌تری دارند؛ اما باید در نظر داشت که شارژ هر مرتبه‌ی کپسول گاز فشرده‌ی آن‌ها هزینه‌هایی را نیز به همراه خواهد داشت.

این هزینه‌ها امکان تمرین و تکرار را بسیار محدود و یا غیرعملی می‌کند. کوله‌های کپسول‌دار وزن نسبتا بیش‌تر و حمل و نقل سخت‌تری نسبت به بدون مخزن‌ها دارند. شرکت پیپس در تولید کوله‌های بهمن بدون کپسول پیشگام بود و سیستمی را به اسم جت فورس طراحی کرد که بدون نیاز به کپسول امکان باد شدن کیسه‌ها میسر شود. این سیستم می‌تواند تنها در طول ۳ ثانیه، ۲۰۰ لیتر هوا را بدون استفاده از کپسول توسط یک جت فن قوی که در کنار کول پشتی قرار می‌گیرد، وارد کیسه‌ی هوا کند. این سیستم توسط یک باتری لیتیومی قابل شارژ پشتیبانی می‌شود و با یک مرحله شارژ باتری می‌توان ۴ مرتبه کیسه هوا را پر کرد. و چون هزینه‌ای را برای کاربر به همراه ندارد، بارها می‌توان تمرین و از جنبه‌های مختلف این ابزار را بررسی کرد. این کیسه‌ی هوا به صورت اتوماتیک بعد از گذشت ۳ دقیقه شروع به تخلیه هوا می‌نماید و این امر سبب می‌شود زمانی که فرد گرفتار بهمن می‌شود، فشار از روی نفر برداشته شده، فضا و اکسیژن بیش‌تری در اختیار فرد قرار گیرد و در نهایت شانس زنده ماندن وی افزایش یابد.



در سال ۲۰۲۳ شرکت اورتووکس سیستمی به اسم لیتریک طراحی کرد که عملکردی مشابه به سیستم جت فورس دارد.

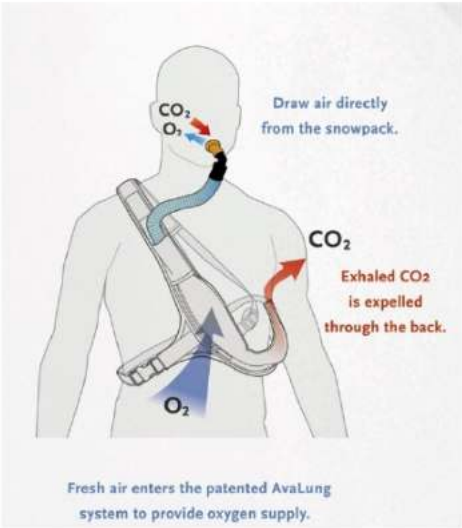
آوالانگ (Avalung):

آوالانگ شرکت بلک دایمند یکی دیگر از وسایلی است که می‌تواند جان شما را نجات دهد. اگر فرد در ۱۵ دقیقه اول بعد از حادثه به سرعت پیدا و نجات داده نشود، امکان زنده ماندن وی به دلیل تجمع دی‌اکسیدکربن در برابر صورت، کمبود اکسیژن و خفه شدن فرد به شدت کاهش می‌یابد؛ در چنین شرایطی آوالانگ ارزش خود را نشان می‌دهد. این ابزار مدعی است که می‌تواند مدت زمان ۱۵ دقیقه زمان طلایی را به حدود ۱ ساعت افزایش دهد، که این ۴۵ دقیقه اضافی برای نجات مصدوم بسیار ارزشمند است.

عملکرد آوالانگ به این شکل است که هوای بازدم و گازهای **دی‌اکسیدکربن** را از جلوی صورت شما دور کرده، آن را به پشت صورت شما انتقال داده و **اکسیژن** لازم برای تنفس شما را فراهم می‌کند. همچنین این وسیله باعث کاهش یخ زدن برف‌های اطراف صورت در زمانی که در زیر برف دفن شده‌اید می‌شود؛ زیرا شما عمل تنفس خود را توسط این وسیله انجام می‌دهید.

در زمانی که فرد در زیر برف دفن می‌شود، باید تمام دم و بازدم خود را توسط این وسیله و نه از طریق بینی انجام دهد؛ چرا که با مکش از طریق دهان توسط این وسیله می‌توانیم تنها اکسیژن آن فضا را جذب نماییم.

این محصول در دو مدل عرصه می‌شود؛ یک مدل که بر روی کوله‌های این شرکت طراحی و نصب شده است و مدل دیگر که به صورت جلیقه پوشیده می‌شود و برای کاربرد بهتر این وسیله در مدل جلیقه‌ای، باید آن را روی تمامی لباس‌های خود بپوشید.



نحوه عملکرد

نحوه پوشیدن

توپ بهمن (Avalanche Ball):

توپ بهمن توسط نخ بهمنی دارای متراژ و جهت، به فرد متصل می‌شود. پس از کشیدن ضامن، توپ باد شده و روی سطح برف می‌ماند. مدل‌های قدیمی‌تر آن به صورت فنری بوده و دور آن از پارچه‌ی ضدآب سبکی پوشیده شده بود. استفاده از این ابزار برای جستجوی هرچه سریع‌تر فرد بهمن‌زده می‌تواند کارآمد باشد.

کیت بررسی برف (Snow Study Kit):

کیت بررسی برف داخل یک کیف قابل حمل کوچک قرار دارد که شامل تمام لوازم ضروری جهت درک بهتر علم برف است. لازم به ذکر است جهت استفاده بهتر است کتاب راهنما تهیه شود.

این کیت شامل شیب‌سنج، قطب نما، دماسنج آنالوگ برای به دست آوردن دمای برف، ذره‌بین (با قدرت بزرگ نمایی ۱۵ برابر)، طناب جهت برش پروفیل برف و دفترچه یادداشت می‌باشد.

بیل برف (Snow Shovel):

بیل برف باید کاربردی، مقاوم و سبک باشد تا بتوان به راحتی آن را داخل کوله‌پشتی قرار داد. بدنه‌ی بیل‌هایی که فلزی هستند در مقایسه با بیل‌های پلاستیکی، از مقاومت بیشتری برخوردار بوده و از لحاظ وزن تفاوت چندانی ندارند؛ از این رو توصیه می‌شود در نجات از بیل‌های فلزی استفاده شود.

میل جستجو در بهمن (Avalanche Probe):

میل جستجو به منظور جستجو و تعیین محل دقیق فرد مدفون در بهمن استفاده می‌شود.

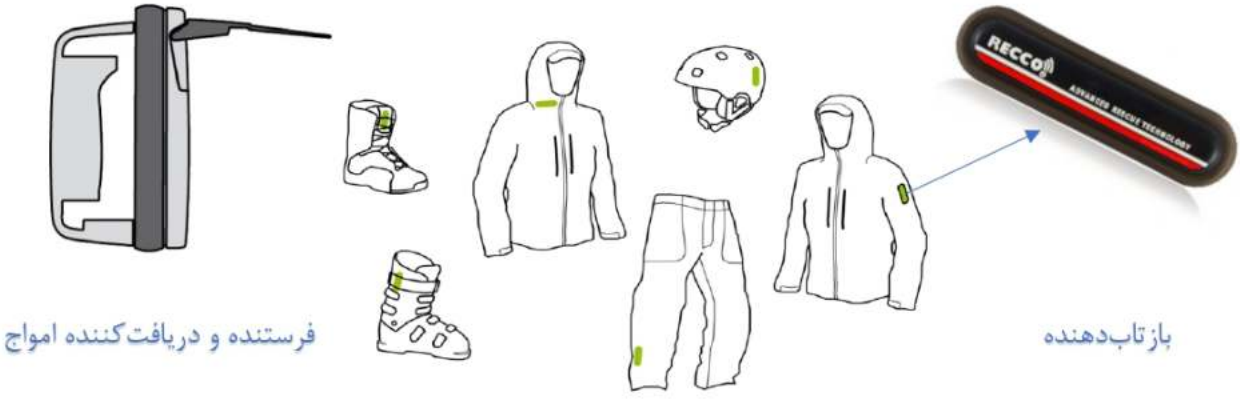
هنگام خرید میل جستجو در بهمن (سونداژ) باید به معیارهایی مانند وزن، طول و عملکرد آن‌ها توجه شود.

جنس میل جستجوها از فولاد، آلومینیوم و کربن بوده که فولادی از همه‌ی آن‌ها سنگین‌تر است. میل سونداژها ابعاد مختلفی دارند، برای افراد غیرحرفه‌ای میل سونداژهای کوتاه کفایت می‌کند. میل‌های بزرگ‌تر توسط متخصصان مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ زیرا برای تشخیص فرد مدفون در عمق‌های بیشتر نیاز به مهارت بالاتری می‌باشد. توصیه می‌شود در جستجوی یک منطقه طول میل سونداژهای نفرات با هم برابر باشد. میل‌های جدیدتر از امکانات مغناطیسی برخوردار بوده که این وی‌گی باعث می‌شود در حین جستجو زمانی که میل به فاصله‌ی کم‌تر از ۲ متر از فرد دارای دستگاه گیرنده و فرستنده بهمن (ترنسیور) نزدیک شود، توسط صدای بوق به نجات‌گر هشدار دهد و در فاصله‌ی کم‌تر از ۵۰ سانتی‌متر بوق به صورت ممتد به صدا در می‌آید. این سیستم در جستجوی محل دقیق مصدوم و آسیب نرساندن به آن بسیار تاثیرگذار است.

رکو (Recco):

رکو یک فناوری در راستای جستجو و نجات است که توسط تیم‌های نجات سازمان یافته برای شناسایی سریع‌تر افرادی که توسط بهمن مدفون و یا در فضای کوهستان مفقود شده‌اند، استفاده می‌شود.

این سیستم بر اساس یک فرستنده و دریافت‌کننده‌ی امواج و یک بازتاب‌دهنده (که در لباس‌ها، کلاه ایمنی، دستکش و ... قرار گرفته‌اند) طراحی شده است. این سیستم تاکنون در کشور ما توسط تیم‌های نجات سازمان‌یافته مورد استفاده قرار نگرفته و در حال حاضر کاربردی ندارد.



گیرنده و فرستنده بهمن (Avalanche Transceiver):

دستگاه گیرنده و فرستنده بهمن در واقع سریع‌ترین و مطمئن‌ترین ابزار برای جستجوی فرد مدفون در بهمن است. در صورتی که تمامی افراد تیم این دستگاه را به همراه داشته باشند، به وسیله آن و با استفاده از امواج رادیویی می‌توان به جستجوی افراد دفن شده در برف اقدام نمود. استفاده از این ابزار به تمام کسانی که در فصل زمستان به مناطق کوهستانی می‌روند، **توصیه** اکید می‌شود.

به طور کلی این دستگاه‌ها به دو نوع آنالوگ و دیجیتال تقسیم‌بندی می‌شوند و همه آن‌ها بر اساس فرکانس استاندارد ۴۵۷ کیلوهرتز که در سال ۱۹۸۶ به تصویب رسید کار می‌کنند. دستگاه‌های دیجیتال توسط نمایشگر متراژ و جهت حرکت نجات‌گر را مشخص می‌کنند، در مدل‌های جدیدتر امکان لرزش بدنه و فرمان‌های صوتی فراهم شده است اما در دستگاه آنالوگ به وسیله‌ی نشان صوتی (بوق) و چراغ چشمک‌زن که قدرت سیگنال را نشان می‌دهند، محدوده و جهت دستگاه مدفون مشخص می‌شود. برد تقریبی دستگاه‌ها با استفاده از باتری نو به شعاع ۳۰ تا ۸۰ متر است؛ که دلیل این اختلاف متراژ می‌تواند مدل و برند آن‌ها باشد.

به صورت تقریبی همه‌ی دستگاه‌ها قابلیت استفاده در دمای ۲۰- درجه تا ۴۵+ را دارند.

مدت زمان کارکرد دستگاه بسته به مدل آن، در حالت ارسال امواج از ۱۷۰ ساعت تا ۶۰۰ ساعت بوده و در زمان استفاده در حالت دریافت امواج، این زمان از ۱ تا ۳ ساعت متغیر است.

ترنسیورها قابلیت ضدآب بودن را ندارند و فقط در مقابل رطوبت مقاوم هستند.

دستگاه‌ها دور از امواج مغناطیسی باید استفاده شوند (موبایل، بیسیم، برق فشار قوی و یا سازه‌های فلزی بزرگ)

از وارد شدن ضربه به دستگاه خودداری شود؛ زیرا بر عملکرد آنتن‌ها تاثیر گذاشته و موجب تضعیف آن‌ها می‌گردد.

در صورت کالیبره نبودن دستگاه و یا عدم به‌روزرسانی نرم‌افزار آن، امکان بروز خطا در دستگاه زیاد می‌شود.

دستگاه هنگام ورود به محیط کوهستانی باید در حالت ارسال امواج گذاشته شود و روی لایه‌ی زیرین پوشاک نصب گردد.

ممکن است زمانی که نفرات در حال جستجو هستند، مجددا ریزش بهمن صورت گیرد. این در حالیست که دستگاه نفرات در حالت دریافت امواج می‌باشد و در صورت مدفون شدن، با استفاده از دستگاه‌های دیگر قابل ردیابی نمی‌باشد!! به منظور رفع این مشکل شرکت‌های سازنده جهت ایمنی بیشتر نفرات تجهیزات و روش‌هایی را ابداع نمودند.

دستگاه پشتیبان (Back Up):

در برخی از مدل‌ها برای رفع مشکل ذکر شده، از دستگاه پشتیبان استفاده می‌شود.

نحوه‌ی عملکرد این دستگاه به صورتی است که هنگام جستجو دستگاه پشتیبان همراه ما قرار دارد و در صورت ریزش مجدد بهمن کافیست دستگاه اصلی را با به فاصله بیش از ۲ متر از خودمان دور (پرتاب) کنیم تا دستگاه پشتیبان فعالیت خود

را آغاز کرده و امواج ارسال کند.

روش دیگر به گونه‌ای است که پس از ریزش بهمن مجدد و مدفون شدن دستگاه، پس از ۳ دقیقه ثابت ماندن (در بعضی از دستگاه‌ها زمان برگشت امواج قابل تنظیم است)، دستگاه به صورت خودکار از حالت دریافت امواج به حالت ارسال امواج تغییر وضعیت می‌دهد که این روش می‌تواند در صورت عملکرد صحیح فرد بسیار مفید باشد؛ اما در شرایطی که به هر دلیلی هنگام ریزش بهمن دستگاه از فرد جدا شود، می‌تواند بسیار بسیار **خطرناک** باشد!

قبل از استفاده از دستگاه باید از عملکرد صحیح دستگاه اطمینان حاصل کنید. برای اطمینان از عملکرد صحیح باید قبل از اجرای برنامه دستگاه را از لحاظ چگونگی آنتن‌دهی و متراژ ارسال و دریافت امواج به روش‌های مختلف آزمایش کنید.

در بعضی از دستگاه‌های جدید این امکان فراهم آمده است که به صورت خودکار تایید صحیح بودن عملکردهای اصلی دستگاه بررسی شود. برای تسلط بهتر جهت استفاده از دستگاه لازم است انواع روش‌های جستجو با دستگاه تمرین شود تا در صورت بروز حادثه فرد بتواند بهترین عملکرد را داشته و زمان جستجو را کاهش دهد و احتمال زنده پیدا کردن نفرات افزایش یابد. برای میسر شدن این هدف نیاز به **تمرین**‌های **مکرر** می‌باشد.

اسکی کوهستان:

استفاده از چوب‌های اسکی در امداد و نجات کوهستان می‌تواند در دسترسی و انتقال هر چه سریع‌تر مصدومین با صرف انرژی کم‌تر بسیار تاثیرگذار باشد. امروزه تعداد زیادی از کوه‌نوردان برای کوه‌نوردی از چوب‌های اسکی مخصوص استفاده می‌کنند و اکثریت تیم‌های سازمان‌یافته‌ی امداد و نجات در کوهستان به این ابزار مجهز می‌باشند.

پتوی نجات (Emergency blanket):

پتوهای فوق سبک ساخته شده از پلاستیک دارای پوشش فلزی که می‌تواند شما را در مقابل سرما و گرما محافظت نماید را پتوی نجات نامند. این پتوها بسیار سبک و کارا می‌باشند، نقطه ضعف آن‌ها آسیب‌پذیری بالا در مقابل پارگی است. پتوی نجات یکی از لوازم بسیار ضروری در کیف بقا می‌باشد و لازم است به ویژگی‌های آن و چگونگی استفاده از آن اشاره کرد. همانگونه که از اسم آن پیداست از این وسیله برای حفظ دمای بدن و محافظت در برابر باد یا در بعضی از مواقع ایجاد سرپناه استفاده می‌شود.

جنس آن ترکیبی از پلاستیک و آلیاژ آلومینیوم (فویل مانند) بوده که یک سمت آن نقره‌ای رنگ و سمت دیگر آن طلایی رنگ است. ویژگی مهم آن سبک بودن است که وزنی کمتر از ۱۰۰ گرم دارد ولی در عین حال می‌توان از مزایای گرمایی آن بهره‌مند شد. امروزه انواع آن و در سایزهای متفاوت یک و دو نفره در بازار موجود می‌باشد. اگر روی نقره‌ای آن به سمت بیرون باشد برای جلوگیری از ورود گرمای زیاد و به عنوان سایه‌بان استفاده می‌شود و اگر روی طلائی آن بیرون باشد جهت حفظ دمای بدن به کار می‌رود.

کیف کمک‌های اولیه

کیف کمک‌های اولیه، کیف کوچکی است که محتویات درون آن، شما را در اقدامات اولیه در سوانح و حوادث کوه‌نوردی تا رسیدن نیروهای امدادی یاری می‌کند. در واقع با استفاده از محتویات درون آن می‌توانید کمک‌های اولیه قبل از انتقال مصدوم و یا تا قبل از رسیدن نیروهای امدادی را انجام دهید.

محتویات پیشنهادی این کیف شامل اقلام زیر می‌باشد:

باند سه‌گوش/ دفترچه راهنمای داروهای مصرفی/ باند ساده ۱۰ سانتی/ گاز استریل/ باند کشی/ چسب کاغذی یا چسب زینک/ چوب کوچک مخصوص (آبسلانگ)/ قیچی و پنس/ چسب بخیه/ الکل ضدعفونی/ تب‌سنج/ نواری دستکش یک‌بار مصرف/ بتادین/ آمپول دگزامتازون/ قرص اوندانسترون/ قرص استازولامید / قرص آلومینیوم ام جی/ قرص استامینوفن (۵۰۰mg)/ قرص یدوکینول/ قرص‌های ضدحساسیت/ قرص‌های کنترل فشارخون/ پماد سوختگی/ پماد کالامیین دی/ پودر ORS

جستجو و نجات در بهمن:

در هنگام مواجه شدن با بهمن ابتدا آرامش خود را حفظ کنید، دید باز و کلی داشته باشید، شرایط را بررسی کنید تا بتوانید بهترین عملکرد را در راستای نجات جان همنوردان خود داشته باشید. در صورت آنتن‌دهی در منطقه و تعداد نفرات کافی برای جستجو، یک نفر را مسئول تماس با نیروهای امدادی کنید تا اطلاعات دقیقی از محل حادثه و تعداد نفرات مدفون و... به نیروهای امدادی دهد.

اگر شما تنها باشید باید تصمیم بگیرید که اول به نیروهای امدادی خبر دهید یا جهت جلوگیری از اتلاف وقت جستجو را شروع کنید!

هم زمان با ارائه گزارش توسط فرد مسئول به نیروهای امدادی، در صورت داشتن تجهیزات، دانش فنی و تجربه جستجو را شروع کنید. دقت داشته باشید همانطور که پیش‌تر هم به آن اشاره کردیم، از اتلاف وقت خودداری کنید. از دست ندادن زمان در جستجو و نجات بسیار مهم و برای نجات جان همنوردانمان حیاتی می‌باشد. روش‌ها و سناریوهای جستجو و نجات بر اساس شرایط آب و هوایی، وسعت منطقه، تجهیزات، تعداد نفرات نجات‌گر و تعداد افراد مدفون در برف می‌تواند متفاوت باشد که در اینجا به صورت کلی به انواع آن می‌پردازیم.

دقت داشته باشید همیشه باید با تجربه‌ترین فرد، سرپرست عملیات نجات باشد و تماس اضطراری را برقرار کند. با این حال با توجه به شرایط در مواردی می‌توان شخص دیگری را برای تماس و هماهنگی با نیروهای امدادی منصوب کرد.

ابتدا سرپرست افراد جستجوکننده را مشخص می‌کند و وظایف هر یک را به آن‌ها توضیح می‌دهد.

سناریو اول:

افراد مدفون در بهمن فاقد دستگاه ترنسیور می‌باشند. در این حالت شانس زنده پیدا شدن افراد مدفون بسیار کم است.

از دیده‌بان آخرین موقعیت دیده‌شدن فرد را بپرسید و در صورت مشخص شدن آخرین موقعیت، وسعت منطقه‌ی جستجو کاهش می‌یابد.

در ابتدای همه‌ی سناریوهای مختلف جستجو، به دنبال نشانی‌های احتمالی از افراد در سطح برف بگردید. در صورت مشاهده، اولویت با آن می‌باشد که جستجو از اطراف نشانه به سمت پایین انجام شود.

جستجو با استفاده از میل جستجو:

روش‌های مختلف جستجو با استفاده از میل جستجو

- جستجوی انتخابی یا تصادفی
- جستجوی وسیع
- جستجوی وسیع با دقت بیشتر
- جستجوی دقیق
- جستجوی بسیار دقیق

جستجوی انتخابی یا تصادفی

موارد استفاده :

* تعداد نفرات جستجوگر نسبت به وسعت منطقه بسیار کم باشد.

* تنها باشیم.

* مشاهده نشانی بر روی سطح برف

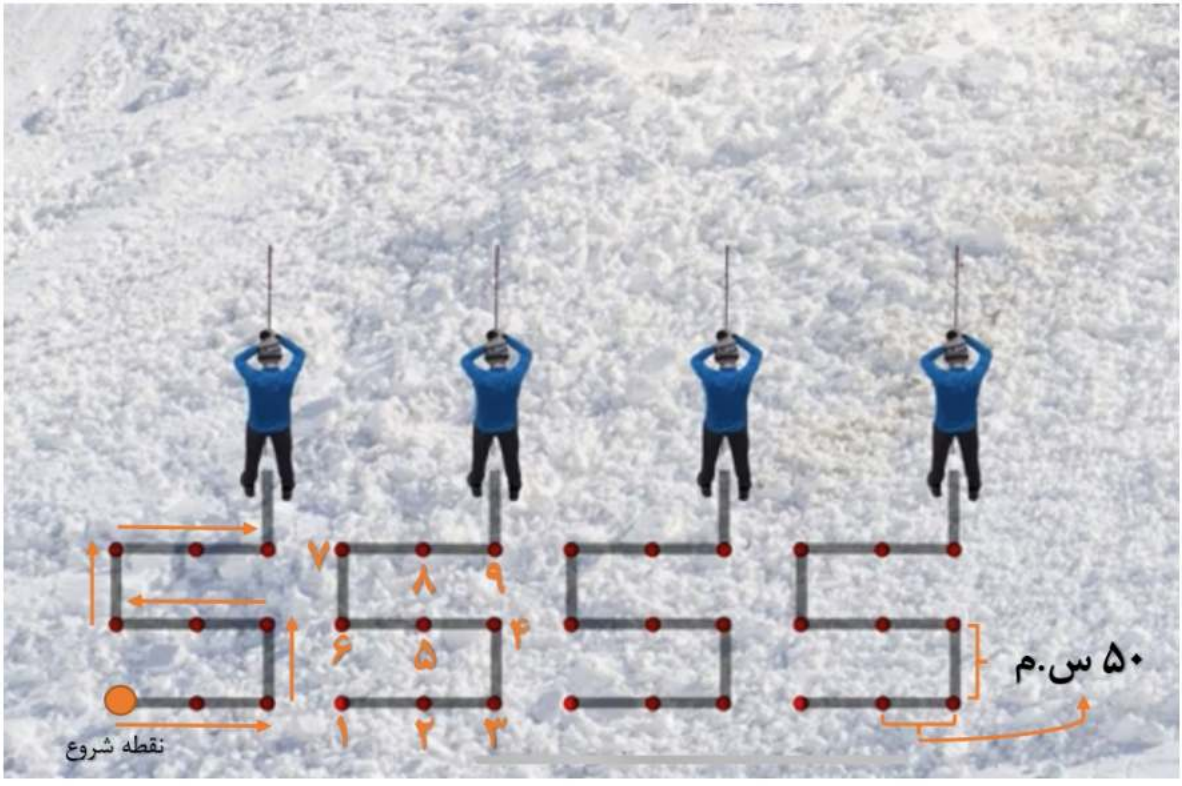
در این روش سرپرست یا فرد خارج‌مانده از بهمن بر اساس تجربه تصمیم می‌گیرد چه نقاطی از برف به صورت نقطه‌ای و با استفاده از میل جستجو، جستجو شود. دقت داشته باشید زاویه فرو بردن میل جستجو در برف باید ۹۰ درجه و عمود بر سطح برف باشد.

جستجوی وسیع (SLALOM PROBING):

موارد استفاده:

* وسعت منطقه زیاد باشد و تعداد نجات‌گران به نسبت وسعت منطقه کم باشد.

در این روش تمامی نفرات در یک خط قرار گرفته، دست‌ها را باز کرده تا سر انگشت دست نفرات به یک‌دیگر برسد یا به صورت کلی بین نفرات به اندازه ۲ نفر فضای خالی وجود داشته باشد. با این روش می‌توان به عنوان مثال با تعداد ۶ نفر فضای ۱۸ نفر را از لحاظ وسعت جستجو پوشش داد، توجه داشته باشید در این روش دقت عمل کمی کاهش می‌یابد ولی سرعت عمل بیش‌تر خواهد شد.



۱ جستجو
۲ راست/ جستجو
۳ راست/ جستجو
۴ جلو/ جستجو
۵ چپ/ جستجو
۶ چپ/ جستجو
۷ جلو/ جستجو
۸ راست/ جستجو
۹ راست/ جستجو

جستجوی وسیع با دقت بیش‌تر

مجددا از تکنیک بالا استفاده کنید با این تفاوت که بین نفرات به اندازه‌ی یک دست یا یک نفر فضای خالی وجود داشته باشد و به جای ۲ حرکت عرضی، ۱ حرکت عرضی انجام دهید.

۱ جستجو	۵ جلو/ جستجو	۹ جلو / جستجو
۲ راست/ جستجو	۶ راست/ جستجو	
۳ جلو/ جستجو	۷ جلو/ جستجو	
۴ چپ/ جستجو	۸ چپ/ جستجو	

در این روش تعادلی بین سرعت عمل و دقت برقرار می‌شود و به صورت کلی به دلیل جابجایی کم‌تر نفرات نسبت به روش قبلی مقداری دقت عمل بیش‌تر می‌شود. البته توجه داشته باشید که در هر دو روش فاصله‌ی بین میل‌ها همان ۵۰ سانتی‌متر است.

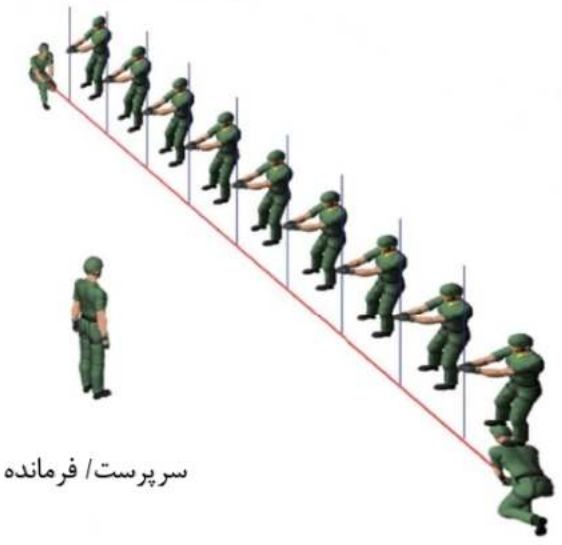
جستجوی دقیق

موارد استفاده:

* وسعت منطقه کم باشد و تعداد نجات‌گران به نسبت وسعت منطقه زیاد باشد.

در این روش تمامی نفرات در یک خط قرار می‌گیرند، به شکلی که بدون هیچ‌گونه فضای خالی شانه به شانه هم ایستاده باشند. در همه‌ی موارد در صورتی که تعداد نفرات به اندازه کافی باشد، بهتر است فرمانده بیرون از تیم قرار گیرد تا بتواند نظارت بهتری بر عملکرد تیم داشته و فرمان سونداژ (جستجو) را به موقع اعلام کند. فرمانده باید پس از فرمان سونداژ منتظر باشد تا تمامی افراد تیم سونداژ را انجام داده باشند سپس فرمان حرکتی را اعلام کند. در صورت امکان و تعداد نفرات زیاد برای دقت عمل بیش‌تر می‌توان از دو نفر به عنوان خط نگاه دار استفاده کرد تا به وسیله‌ی متر یا طناب همراه که در فواصل ۵۰ سانتی‌متری علامت‌گذاری

شده است، جلو و در دو طرف تیم ایستاده تا نظم بیش‌تری ایجاد کنند.

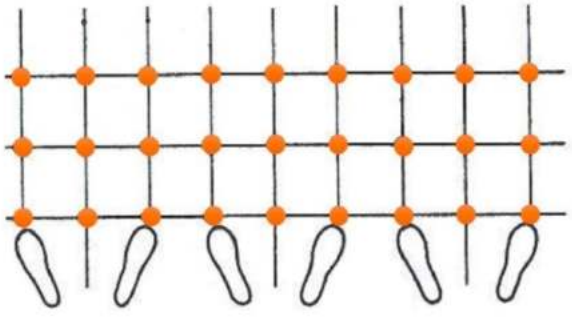


جستجوی بسیار دقیق

موارد استفاده:

* وسعت منطقه بسیار کم باشد و تعداد نجات‌گران نسبت به وسعت منطقه زیاد باشد.

در این روش نیز از تکنیک بالا استفاده شود، با این تفاوت که فواصل جستجو ۲۵ سانتی‌متری باشد. نفرات شانه به شانه هم می‌ایستند، اولین جستجو رو به روی مرکز بدن و سپس رو به روی پای راست و در نهایت رو به روی پای چپ، یک گام کوچک به سمت جلو حرکت کرده و مجددا آن را تکرار کنید.



توجه داشته باشید در جستجو، امداد و نجات **نظم** بسیار بسیار مهم می‌باشد. بدون نظم زمان جستجو بسیار افزایش پیدا کرده و در برخی موارد مجبور به جستجوی مجدد همان منطقه می‌شوید و زمان زیادی را از دست خواهید داد.

* در جستجوی کامل منطقه به صورت وسیع اگر نتیجه ای حاصل نشد، دقت جستجو را به ترتیب بالاتر ببرید. توجه داشته باشید اگر فرد در جستجوی اولیه به صورت وسیع یافت نشود احتمال زنده پیدا شدن آن به دلیل از دست دادن زمان به شدت کاهش می یابد.

جستجو بدون ترنسیور به زمان و نیروی انسانی زیادی نیاز دارد. اگر به عنوان یک رهگذر با حادثه سقوط بهمن مواجه شدید، با فرض این که آموزش دیدید و تجهیزات مناسبی در اختیار دارید، پس از اطلاع دادن به سرپرست تیم جستجو و کسب اجازه از آن، می توانید به گروه آن ها ملحق شوید تا سرعت عمل افزایش یابد.

توجه : همیشه مناطق جستجو شده را با علامت‌گذاری مشخص نمایید.

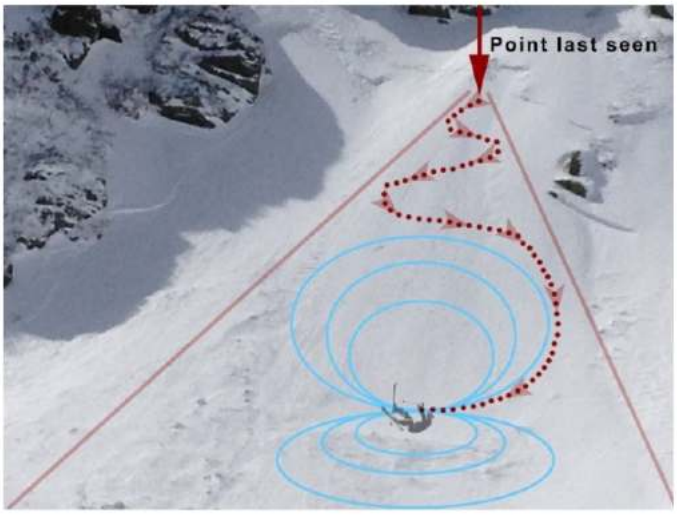
سناریو دوم:

جستجو با استفاده از ترنسیور

جستجوی یک نفره

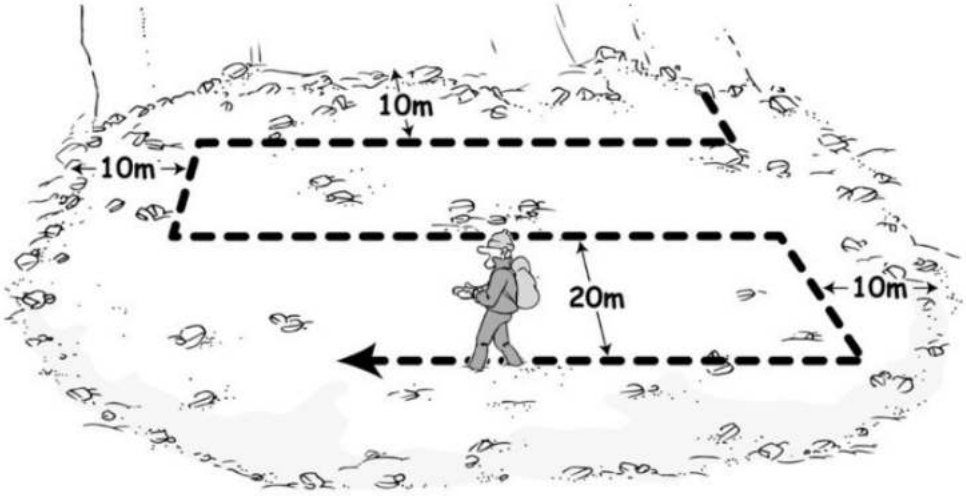
افراد مدفون در بهمن مجهز به دستگاه ترنسیور می‌باشند. در این حالت شانس زنده پیدا شدن افراد مدفون افزایش می‌یابد.

در صورت امکان با نیروهای امدادی تماس بگیرید، اگر سیگنال تلفن همراه وجود ندارد، جستجوی افراد در اولویت است.



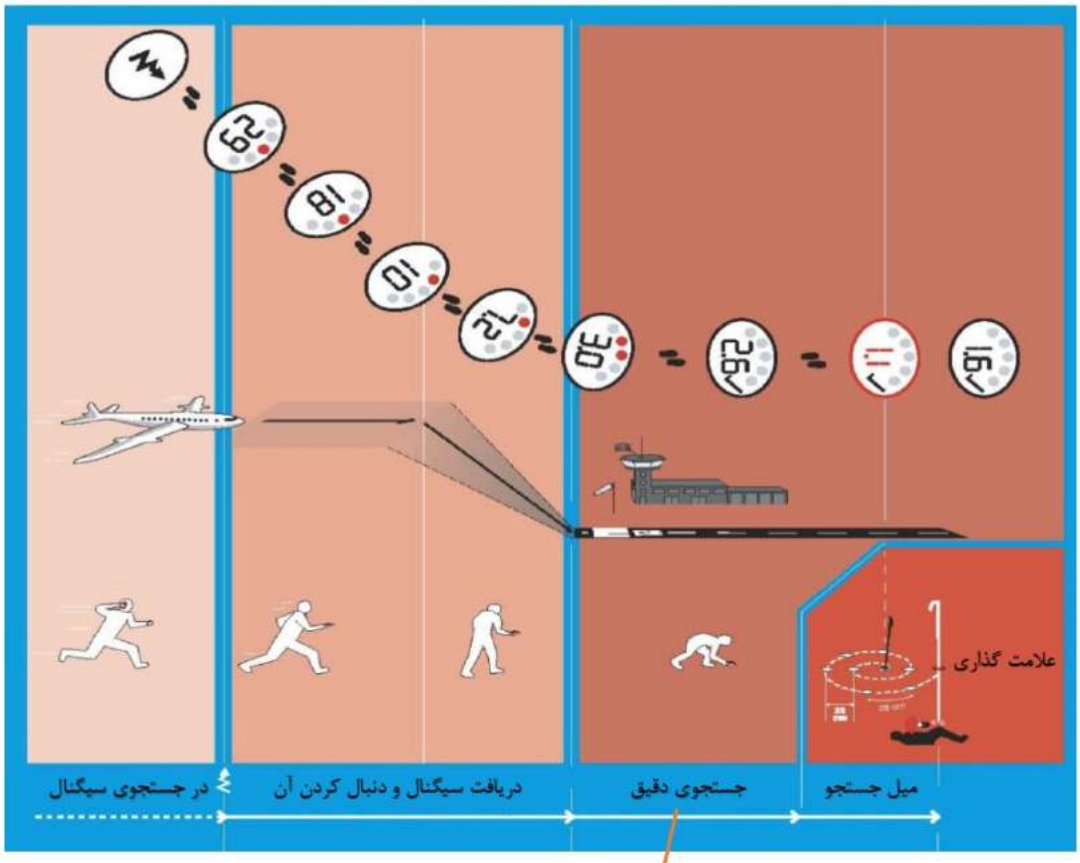
دستگاه ترنسیور خود را در حالت جستجو قرار دهید. به دنبال نشانی‌های احتمالی از افراد در سطح برف بگردید. در صورت مشاهده، اولویت با جستجو از اطراف نشانه با زاویه تقریبا ۶۰ درجه به صورت مارپیچ به سمت پایین و محل انباشت برف انجام شود.

در غیر این صورت اگر بالای منطقه‌ی بهمن بودید، جستجوی سیگنال از بالا و اگر پایین‌تر از منطقه‌ی بهمن بودید، از محل انباشت برف با استفاده از روش مارپیچ به سمت بالا انجام می‌شود.



فواصل تعریف‌شده و استاندارد برای اجرای این تکنیک به شکلی می‌باشد که باید تا پیدا شدن سیگنال دستگاه مدفون، فاصله ۲۰ متر از هر پیچ، حرکت عرضی حداکثر ۲۰ متر و فاصله ۱۰ متری از حاشیه های بهمن را حفظ نمایید (این اعداد در شرایط خاص و بسته به تشخیص فرد با تجربه و تجهیزات همراه می‌تواند تغییر کند)، سپس با دریافت اولین سیگنال کمی صبر کرده و بعد از دریافت متراژ ثابت، نشانه‌های روی نمایشگر دستگاه دیجیتال و یا از طریق بلندتر شدن بوق در دستگاه آنالوگ سیگنال را دنبال کنید.

در جستجو با دستگاه ترنسیور وقتی صحبت از سرعت و دقت به میان می‌آید، می‌توان آن را با رویکرد هواپیما در هنگام فرود آمدن مقایسه کرد. در ابتدا هواپیما سرعت بالایی دارد اما هر چه به فرودگاه نزدیک‌تر می‌شود، سرعت آن به شکلی که بتواند درست قبل از فرود آمدن روی باند فرود قرار گیرد، کاهش می‌یابد؛ پس نجات‌گر باید قبل از دریافت سیگنال در امتداد مسیر محل انباشت برف، سرعت بیش‌تری داشته باشد. دقت داشته باشید در حین جستجو، دستگاه باید به طور ثابت و بدون چرخش جلوی بدن نگه داشته شود. به محض دریافت سیگنال سرعت نجات‌گر کم‌تر شده و هر چه به فرد مدفون نزدیک‌تر می‌شود برای دقت بیش‌تر، سرعت حرکت کردن کمتر می‌شود. زمانی که به فاصله‌ی کمتر از ۵ متر رسیدید، بیش از پیش دستگاه خود را جهت دقت بیش‌تر، به سطح زمین نزدیک کنید. وقتی خیلی نزدیک شدید (کمتر از ۳ متر) به روش صلیبی و آهسته جستجو کنید، نقطه‌ای که نمایشگر دستگاه کم‌ترین فاصله را نشان داد را با استفاده از میل جستجو (سونداژ) برای مشخص کردن دقیق محل دفن شدن فرد جستجو کنید.



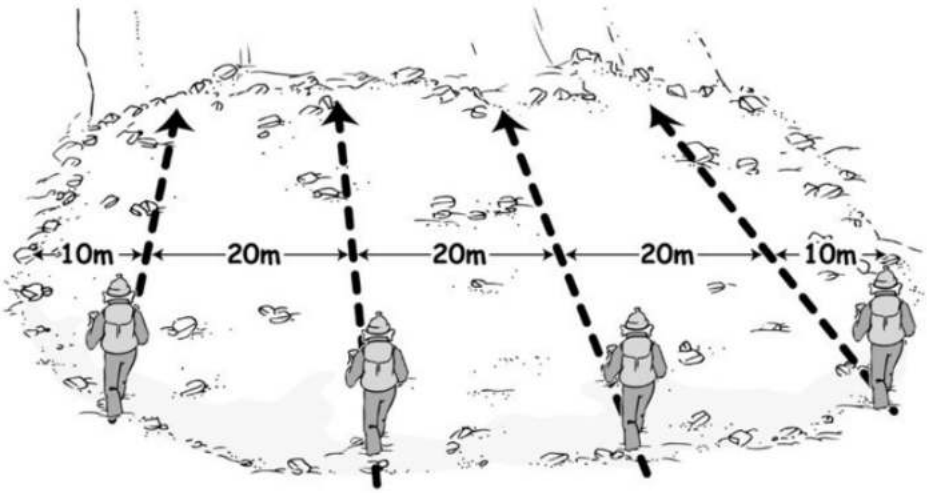
جستجوی دقیق به روش صلیبی

نحوه‌ی جستجو کردن در مرحله‌ی نهایی با استفاده از میل جستجو

پس از پیدا شدن محل دقیق قرار گرفتن فرد مدفون، او را خارج کرده و به وی کمک‌های اولیه داده می‌شود.

جستجو به وسیله‌ی دستگاه ترنسیور در زمانی که تعداد نفرات بیش‌تری خارج از بهمن هستند، می‌تواند به صورت گروهی با پوشش وسعت بیش‌تری انجام شود. در مرحله اول از دیده‌بان آخرین موقعیت دیده‌شدن فرد را بپرسید و در صورت مشخص شدن آخرین موقعیت، وسعت منطقه جستجو کاهش می‌یابد.

در این روش نفرات در یک خط و به فواصل ۲۰ متر از یک‌دیگر قرار می‌گیرند و تا دریافت سیگنال در یک خط به سمت جلو حرکت می‌کنند.



اطلاعات کلی در زمان کار با دستگاه ترنسیور (دیجیتال)

توجه داشته باشید در حین جستجو نباید تمام وقت به صفحه نمایشگر خیره شوید و توجهتان نسبت به محیط را از دست بدهید! زیرا ممکن است قسمتی از بدن و یا تجهیزات افراد دفن‌شده بر روی برف قابل مشاهده باشد یا ممکن است صدای درخواست کمک شنیده شود. زمانی که دستگاه ترنسیور اولین سیگنال را دریافت می‌کند، یک بوق بلند به صدا در می‌آورد و در نمایشگر یک فلش جهت‌دار و اعدادی که نشانگر میزان فاصله با اولین دستگاه نزدیک مدفون در برف به شما می‌باشد، مشاهده می شود. اگر سیگنال به صورت منظم ادامه یابد، دریافت سیگنال پایدار می‌باشد و باید طبق همان فلش‌ها حرکت کنید. اما اگر سیگنال به صورت ثابت نبود، جستجوی سیگنال را ادامه دهید تا به یک سیگنال دائمی و پایدار برسید. در اصطلاح سیگنال‌های ناپایدار را سیگنال روح می‌نامند. اگر در نمایشگر دستگاه ارور نمایان شد، دستگاه را خاموش کرده و مجددا روشن نمایید.

روش خارج کردن افراد مدفون در بهمن

از بین تمامی مراحل نجات، معمولا بیل زدن بیش‌ترین زمان و انرژی را می‌گیرد. (در صورت داشتن دستگاه ترنسیور در جستجو) هنگام تخلیه برف بسیار مهم است که ابتدا به سر مصدوم دسترسی پیدا کنید و آن را از برف خارج نمایید. هر چقدر تعداد نفراتی که در انجام این کار کمک می‌کنند بیش‌تر باشد، سریع‌تر به مصدوم خواهید رسید. در زمان کندن دقت کنید از میل جستجو به سمت پایین شیب حداقل ۱ تا ۱/۵ متر فاصله داشته باشید تا وزنتان روی فرد مدفون قرار نگیرد و از کنار به آن دسترسی داشته باشید. زمانی که کاملا نزدیک به محل فرد هستید با دقت بیشتری کار کنید. بهتر است بیل را کنار گذاشته و از دستان خود جهت خارج کردن فرد استفاده کنید تا از آسیب رساندن به آن جلوگیری نمایید.

کمک‌های اولیه در حوادث بهمن

در هر کوله‌پشتی همیشه باید کیف کمک‌های اولیه و تجهیزات نجات برای حوادث احتمالی وجود داشته باشد. شما در منطقه کوهستانی حضور دارید، بنابراین اولین و سریع‌ترین تیم امدادی برای تیم خودتان، شما و همنوردانتان هستید. توجه داشته باشید جهت ایمنی بیش‌تر و عملکرد بهتر، باید در دوره‌های امداد و کمک‌های اولیه شرکت کرده و بر مباحث آن تسلط کافی داشته باشید.

در حوادث بهمن دسترسی به سر مصدوم و اطمینان از باز بودن مجاری تنفسی در اولویت قرار دارد. فرد را از نظر هوشیاری ارزیابی کنید، آیا فرد به هوش است و می‌تواند پاسخگو باشد؟ اگر پاسخگو باشد طبق دستورالعمل‌های موجود در دوره‌های کمک‌های اولیه تمام نقاط بدن فرد را از لحاظ آسیب‌دیدگی ارزیابی کنید؛ در صورت خطر ریزش بهمن مجدد، گردن و کمر فرد را به صورتی که کم‌ترین حرکت را داشته باشد، فیکس کنید. سپس او را به منطقه ایمن انتقال دهید. سعی کنید با استفاده از تکنیک‌ها و تجهیزات مختلف بدن فرد را گرم نگه دارید و تا زمان رسیدن نیروهای امدادی به فرد حمایت روانی ارائه دهید.

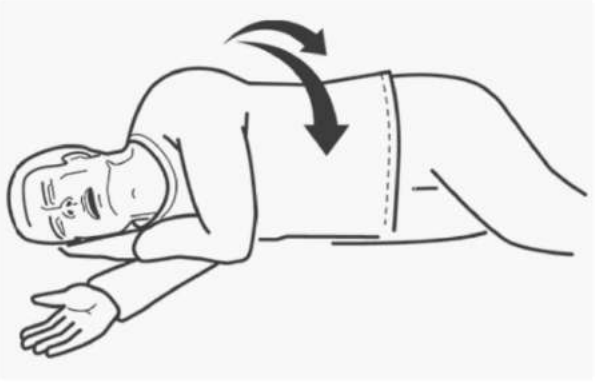
مصدوم پاسخگو نیست: به محض آن که سر فرد از برف خارج شد، راه هوای او را باز کنید و از باز بودن مجاری تنفسی اطمینان حاصل نمایید. در صورت وجود برف در داخل دهان تا حد ممکن آن را خارج کنید. با قرار دادن گوش به روی دهان مصدوم از لحاظ صدای تنفس، نگاه کردن به تکان خوردن یا نخوردن قفسه سینه و حس کردن دم و بازدم فرد روی گونه شما، تنفس او را به مدت ۱۰ ثانیه بررسی کنید. اگر نفرات بیش‌تری در محل حضور دارند، آن‌ها بیل زدن را ادامه دهند تا بدن فرد مصدوم به صورت کامل از برف خارج شود.

توجه : هرگونه خون‌ریزی قابل‌توجهی باید فورا کنترل شود.

برای باز کردن راه هوایی مصدوم مقابل سر مصدوم زانو بزنید، یک دست خود را روی پیشانی او قرار دهید و سر او را به آرامی عقب ببرید؛ با این کار راه هوایی مصدوم باز خواهد شد.

اگر در چک کردن به مدت ۱۰ ثانیه دو تنفس منظم مشاهده کردید، مصدوم را در حالت ریکاوری قرار دهید. در این حالت راه هوایی مصدوم همواره باز می‌ماند و مایع استفراغ و خون می‌تواند از آن خارج شود. این کار باعث جلوگیری از خفگی فرد می‌شود. در این شرایط قرار دادن یک کیسه‌ی بیواک دو نفره در کنار مصدوم بسیار مفید است تا بتوانید فرد را روی آن بغلتانید.

به منظور قرار دادن فرد در حالت ریکاوری باید:



* در سمت سراشیبی مصدوم زانو بزنید.
* وسایلی مانند موبایل و ... را از جیب مصدوم خارج کنید.
* هر دو پای مصدوم را صاف کنید.
* دست نزدیک مصدوم به خودتان را با زاویه ۹۰ درجه به سمت بالا قرار دهید.
* دست دیگر مصدوم را روی قفسه سینه او قرار دهید.
* پشت دست او را به گونه‌ی سمت مقابلش بچسبانید. با دست دیگر خود، پایی را که دورتر از شما قرار گرفته را از زانو خم کنید؛ به شکلی که کف پا روی زمین قرار گیرد.
* در حالی که دست مصدوم را روی گونه‌ی او نگه داشته‌اید، پای خم‌شده‌ی وی را بگیرید و به سمت خود بچرخانید تا به پهلو قرار گیرد.
* سرش را به عقب خم کنید تا راه هوایی او باز بماند.
* تنفس مصدوم را به طور منظم در فواصل زمانی کوتاه بررسی نمایید.
* تا زمان رسیدن نیروهای امدادی، مصدوم به طور مداوم تحت نظارت باشد.

در شرایطی دیگر اگر پس از ۱۰ ثانیه نتوانستید دو تنفس منظم را تشخیص دهید و مصدوم نفس نمی‌کشید، بلافاصله احیا را شروع کنید.

* در کنار مصدوم زانو بزنید.
* پاشنه‌ی یک دست را ۲ انگشت بالاتر از جناق سینه قرار دهید، دست دیگر خود را روی آن قرار دهید و انگشتان خود را به هم متصل کنید.

* بازوهای خود را صاف نگه دارید.

* از وزن بدن خود استفاده کرده و به طور عمودی به قفسه سینه فشار وارد کنید تا ۵ الی ۶ سانتی‌متر به سمت پایین برود.

* محکم و سریع فشار وارد کنید. پس از هر بار فشار بر روی قفسه سینه، فشار را به صورت کامل از قفسه سینه بردارید.

* پس از هر ۳۰ بار ماساژ قلبی، ۲ بار تفس مصنوعی دهان به دهان بدهید.

* به این کار ادامه دهید تا نیروهای امدادی برسند و یا خود مصدوم بتواند نفس بکشد.

پس از خارج کردن مصدوم از داخل برف، حفظ دمای بدن او بسیار مهم است. هر چه زمان بیش‌تری بگذرد، فرد دچار سرمای بیش‌تری می‌شود. چه فرد هوشیار باشد چه هوشیار نباشد، باید هر چه سریع‌تر در مقابل باد و سرما از او محافظت شود. تنها زمانی که فرد به درستی نفس نمی‌کشد و نیاز به احیا دارد گرم کردن او نقش کم‌تری خواهد داشت. با این وجود توصیه می‌شود قسمت بالایی بدن مصدوم گرم نگه داشته شود. یک کیسه‌ی بیواک دو نفره می‌تواند در گرمایش بسیار تاثیرگذار باشد. در صورت امکان و بدون آسیب به مصدوم لباس‌های خیس وی را تعویض کرده و یا او را با لباس‌های گرم بپوشانید، خوراندن نوشیدنی‌های قندی گرم می‌تواند مناسب باشد (از نوشیدنی‌های انرژی‌زا، قهوه و یا هر نوشیدنی که ضربان قلب را تحریک می‌کند بپرهیزید). سپس مصدوم را روی پتوی نجات یا کیسه‌ی بیواک قرار دهید و پتو را دور او بپیچید. دقت داشته باشید سرما از برف بیش‌تر منتقل می‌شود؛ پس از هر ابزاری (مانند کوله پشتی/ طناب و ...) استفاده کنید تا شرایط را بهبود بخشید.

توجه داشته باشید ارائه‌ی حمایت روانی تا رسیدن نیروهای امدادی نقش مهمی ایفا می‌کند. فردی که در بهمن مدفون شده است، فشار زیادی از قبیل ترس از خفگی و مرگ را تجربه می‌کند. به این موارد می‌توان درد ناشی از جراحات احتمالی و یا ترس زیاد را اضافه کرد؛ زیرا فرد مدفون در برف قادر به حرکت نبوده، احساس فشار زیادی روی خود حس می‌کند، نور چندانی نمی‌بیند و صدای آن چنانی نمی‌شنود. به همین دلایل مصدوم به توجه دوستانه و جملات آرام‌کننده بسیار نیازمند است. این امر در مورد افراد بی‌هوشی که هنوز نفس می‌کشند نیز صدق می‌کند. آن‌ها می‌شنوند، متوجه می‌شوند و می‌توانند از یک حمایت روانی خوب بهره ببرند.

هر یک از مراحل جستجو، امداد و نجات دارای نکات مهمی است که باید بدانید و بارها تمرین کنید.

بیواک (BIVOUAC):

اگر شما به هر دلیلی مجبور به ماندن در طبیعت و فضای آزاد بودید، بهتر است قبل از تاریک شدن هوا دست به کار شوید و شرایط ایجاد بیواک را برای خود به وجود آورید. اما بیواک کردن چیست و چگونه انجام می‌شود؟

بیواک به معنای بیتوته کردن می‌باشد. اقامتی است موقت در فضای باز که ممکن است به دلیل اجبار و یا با برنامه‌ریزی قبلی صورت گیرد که در هر صورت شما می‌بایست با همراه داشتن کیف بقا در واقع پیش‌بینی‌های لازم را جهت بیواک داشته باشید. به همین منظور وسیله‌ای با نام کیسه‌ی بیواک از جنس پلاستیک و کاملا ضدآب با کاربردهای متفاوت طراحی شده است. وزن سبک آن حمل و کاربری آن را ساده کرده است. در بیواک برنامه‌ریزی‌شده، شما با اطلاع قبلی و آمادگی کامل ذهنی اقدام به بیواک خواهید کرد. در واقع شما پیش‌بینی مکان، تغذیه و پوشاک مناسب و ... را در ذهن دارید ولی در بیواک برنامه‌ریزی‌نشده شما بدون آمادگی ذهنی و به دلایل گوناگون مانند خرابی ناگهانی هوا، ایجاد مصدومیت در تیم، گم شدن در کوهستان، تاریکی هوا، به وجود آمدن شرایط خطر و ... مجبور به بیواک خواهید شد و در این شرایط اگر از قبل پیش-بینی‌های لازم را انجام نداده باشید، شب سختی پیش رو خواهید داشت.

شرایط و چگونگی بیواک کردن در طبیعت:

همانگونه که اشاره شد در موقعیت بحرانی و در صورت نداشتن سرپناهی مناسب به منظور گذران شب و یا گذران شرایط اضطراری پیش آمده، شما مجبور به بیواک کردن در طبیعت خواهید شد. در فصل سرما اگر پیش‌بینی‌های لازم و شرایط مناسب بیواک را نتوانید محیا کنید، خطر بزرگ هایپوترمی یا افت دمای عمومی بدن شما را تهدید می‌کند. در محیط‌های کوهستانی در گام اول مکان مناسب و نسبتا همواری را که از معرض باد و یا خطرات احتمالی ریزش‌ها در امان باشد، پیدا کنید. شاید در این مرحله مجبور به ایجاد سنگچین کوتاهی شوید. همواره توجه داشته باشید به ازای هر ۱۰۰۰ متر ارتفاع نسبت به مبدا صعود، دمای هوا بین ۶ تا ۷ درجه سردتر شده و همچنین کف دره‌ها همواره سردتر از دامنه‌ها و سردترین موقع شبانه‌روز ساعات قبل از طلوع خورشید می‌باشد.

برای ایجاد یک محل بیواک مناسب بعد از هموار نمودن نسبی، از زیرانداز خود استفاده کنید و روی محل مورد نظر پهن کنید. از کوله‌پشتی خود نیز می‌توانید به عنوان زیرانداز استفاده کنید. به خاطر داشته باشید انتقال حرارت در آب سرد چندین برابر هوای سرد می‌باشد، رطوبت لباس‌های شما بیش از ۹۰ درصد کارایی پوشاک و خاصیت عایق بودن آن را کاهش می‌دهد؛ بنابراین لباس‌های خیس خود را به سرعت تعویض کنید. اگر پوشاک پر همراه داشتید، از آن استفاده کنید و در غیر این صورت از پلار و گورتکس همراه خود استفاده نمایید. بعد از تعویض جوراب‌های خیس (در صورت امکان)، کفش خود را بپوشید و حتما از دستکش و کلاه استفاده نمایید؛ در واقع بدن خود را در مجاورت سرما و باد قرار ندهید. از نوشیدنی گرم استفاده کنید و داخل کیسه بیواک خود قرار بگیرید. در فصل سرد با استفاده از دستمال سر یا استفاده از ماسک، از ورود

مستقیم هوای سرد به درون ریه‌ها جلوگیری کنید. خوابیدن به حالت جنینی کمک زیادی به حفظ دمای بدن شما خواهد کرد. به خاطر داشته باشید در فصل زمستان شرایط بیواک کردن بسیار پرریسک و متفاوت است. در برخی از شرایط حتی می‌توانید پاهای خود را داخل کوله‌پشتی خود قرار دهید و از نفوذ سرما به پاهای خود جلوگیری کنید. توجه داشته باشید که همواره انرژی خود را حفظ کنید و از اتلاف آن جلوگیری نمایید. از تماس مستقیم دست با اشیا فلزی مانند لوازم فنی و یا حتی تماس با سنگ‌های سرد و یخ‌زده اطراف خودداری کنید. بخاطر داشته باشید سه عامل سرما، رطوبت و باد از مهم‌ترین عوامل هایپوترمی می‌باشند.

در زمستان در صورت امکان می‌توان از روش‌های مختلفی جهت ایجاد محل بیواک استفاده کرد. برخی از آن‌ها عبارتند از:

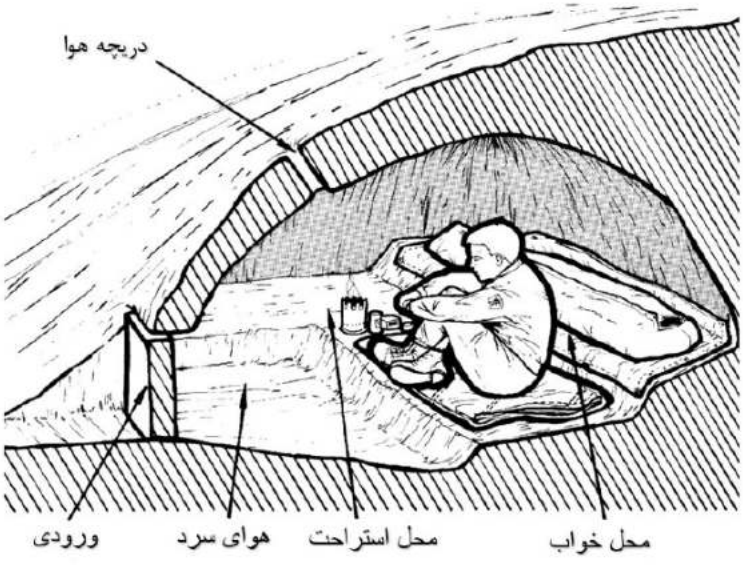
- **ایجاد کردن یک چاله برفی همانند قبر**

اندازه‌ی آن بسته به میزان امکانات، سطح انرژی و شرایط جسمانی افراد، شرایط آب و هوایی می‌تواند متفاوت باشد.

این امکان وجود دارد با استفاده از روش‌های مختلف و با توجه به شرایط برای جان پناه سقف ایجاد کرد.

ایجاد کردن غار برفی

این جان‌پناه در مناطق شیب‌دار و دارای برف با عمق زیاد (حداقل ۲ متر) ایجاد می‌شود. برای مطلع شدن از عمق برف می‌توانید از میل جستجو استفاده نمایید. برای استحکام هر چه بیش‌تر، سقف را به صورت گنبدی درآورید و برای به حداقل رساندن چکه کردن قطرات آب (به دلیل گرم شدن فضای داخلی) از سقف، برجستگی‌ها را صاف نمایید. ورودی جان پناه را پایین‌تر از محل قرار گرفتنتان حفر کنید تا از درجه دمای محیطی بالاتری بهره‌مند شوید. دقت داشته باشید برای ساخت این جان‌پناه زمان و انرژی بیش‌تری نیاز دارید و در هنگام ساخت احتمال خیس شدن لباس‌هایتان وجود دارد. در زمان استفاده سعی کنید جهت جلوگیری از خیس شدن تجهیزات، آن‌ها را عایق‌بندی کنید. بالای جان‌پناه را جهت ایمنی بیش‌تر با استفاده از امکانات مختلف (به عنوان مثال با استفاده از باتوم) علامت‌گذاری کنید. راه ورودی را به صورت کامل مسدود نکنید و برای تهویه بهتر روی سقف حفره ایجاد کنید.



ایجاد کردن اتاق برفی

این جان‌پناه در مناطقی با حجم برف کم و با انباشته کردن برف در محیط کم‌شیب و یا صاف ایجاد می‌شود. توجه داشته باشید ساخت این جان‌پناه به زمان و انرژی زیادی نیاز دارد. برای ساخت آن باید برف را از محیط اطراف جمع‌آوری کرده و به صورت هرمی شکل انباشته کنید. حداقل ۱ ساعت اجازه دهید برف کمی فشرده شود و نشست پیدا کند. سپس همانند غار برفی به صورت گنبدی شکل، برف را تخلیه نمایید و برای به حداقل رساندن چکه کردن قطرات آب (به دلیل گرم شدن فضای داخلی) از سقف، برجستگی‌ها را صاف نمایید. در هنگام ساخت، احتمال خیس شدن لباس‌هایتان وجود دارد، در زمان استفاده سعی کنید جهت جلوگیری از خیس شدن تجهیزات، آن‌ها را عایق بندی کنید. راه ورودی را به صورت کامل مسدود نکنید و برای تهویه بهتر روی سقف حفره ایجاد کنید.

نام جان‌پناه	سرعت ساخت	میزان انرژی لازم جهت ساخت	حفاظت دمایی	ایمنی در حین ساخت	میزان کاربردی بودن
چاله برفی	❊❊❊❊❊	❊❊❊❊❊	❊❊	❊❊❊❊❊	❊❊❊❊
چاله برفی مسقف	❊❊❊❊	❊❊❊❊	❊❊❊ - ❊❊❊❊	❊❊❊❊❊	❊❊❊❊
غار برفی	❊❊❊	❊❊❊	❊❊❊❊❊	❊❊❊	❊❊❊
اتاق برفی	❊	❊	❊❊❊❊❊	❊❊❊❊	❊

منابع

دوره‌های:

نجات کوهستان Bergwacht صلیب سرخ آلمان؛ ۲۰۱۷

نجات زمستان Swiss Alpine Rescue؛ ۲۰۱۱

کار با دستگاه ترنسیور شرکت Pieps؛ ۲۰۱۲

وبسایت‌های:

Ucalgary.ca
Slf.ch
Suva.ch
Avtraining.org
American institute for avalanche rescue and education
National avalanche school
Cambridge.org
Cdn.ymaws.com
Canadian avalanche association
backcountryaccess.com
recco.com
Pieps.com
Oetovox.com
Canadian Standards Association
Mountainsaftycollective.org
Snowsafe.co.uk
American avalanche association
National avalanche center
Aiare
Avalanche.org
Mnd.com
Mtavalanche.com
Snowboarden.de
Befsa.com
Trekandmountain.com
Nhess.Copernicus.org
Schulich.ucalgary.ca
Flinkgmbh.com
White Risk

طرح درس‌های کارآموزی و مربی‌گری مبانی جستجو (شاهین محمدی یگانه، علی افشار، امیر طالبی و قدیر اسدی)

کتاب‌های:

بهمن‌شناسی و ایمنی در بهمن‌ها؛ نویسنده: باک تیلتون؛ مترجم: رحیم دانایی

کنترل برف و بهمن مترجمین: حسن احمدی، سمیه طاهری

از حس برف تا خطر بهمن؛ نویسنده: عبداله اشتری

آموزش کمک‌های اولیه مترجمین: مژده جلالی، مریم حضرتی