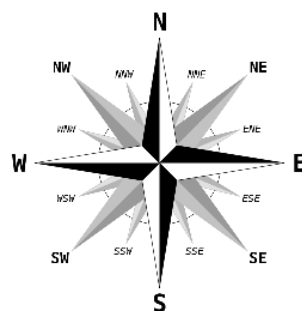


# درسنامه دوره تخصصی پایه اصول پیمایش و ناوبری در عملیات‌های جست‌وجو و نجات

معاونت آموزش، پژوهش و فناوری جمعیت هلال احمر



آبان ماه ۱۴۰۲

کارگروه جست‌وجو و نجات در کوهستان

بسم الله الرحمن الرحيم

درسنامه دوره تخصصی پایه اصول پیمایش و ناوبری در عملیات‌های جست‌وجو و نجات  
معاونت آموزش، پژوهش و فناوری جمعیت هلال احمر  
کارگروه تخصصی جست‌وجو و نجات در کوهستان  
آبان‌ماه ۱۴۰۲

باسپاس از  
جناب آقای دکتر پیمان صابریان  
معاون آموزش، پژوهش و فناوری جمعیت هلال احمر

تقدیر و تشکر از  
جناب آقای دکتر فایق عبدالله زاده  
مدیرکل آموزش‌های تخصصی، توانمند سازی و مهارت افزایی جمعیت هلال احمر

## درسنامه دوره تخصصی پایه اصول پیمایش و ناوبری در عملیات‌های جست‌وجو و نجات

هدف کلی این نوشتار، آشنایی فراگیران با اصول پیمایش در اقلیم‌ها و شرایط محیطی متفاوت عملیاتی و همین‌طور آشنایی با مبانی ناوبری (مسیریابی و مقصدیابی) به‌منظور کاهش زمان عملیات جست‌وجو و نجات، افزایش سرعت عمل و دسترسی سریع‌تر به حادثه دیدگان است. در این نوشتار سعی شده است تا نجاتگران با این موارد آشنا شوند:

۱. آشنایی با انواع محیط‌های عملیاتی، مشکلات و محدودیت‌های عملیات در هر محیط
۲. روش‌های پیمایش و ناوبری در مناطق جغرافیایی مختلف
۳. آشنایی با تجهیزات موردنیاز پیمایش، فعالیت در محیط‌های عملیاتی مختلف، تجهیزات مرتبط با ناوبری و نحوه استفاده آن‌ها
۴. توانایی شناسایی خطرات محیطی و حفظ ایمنی برای حضور در محیط‌های متفاوت عملیاتی و شرایط مختلف اقلیمی
۵. ارتباط دقیق تیم‌های عملیاتی براساس مکان‌یابی صحیح منطقه حادثه.

ردیف	سرفصل	عناوین فرعی	روش تدریس	ساعات آموزشی			شیوه ارزشیابی
				نظری	عمل	جمع	
۱	پیمایش	گام‌برداری، آشنایی با برف و ارتفاع، آشنایی با سنگ و صخره، آشنایی با شیب‌ها، حمایت با طناب روی بدن، اقلیم‌های جنگلی و کویری، مواجهه با جریان آب رودخانه و...		۳	۵	۸	
۲	خطرات	ریزش‌ها، صاعقه، حیوانات و جانوران، گم شدن، بیماری‌ها، سقوط، گزش، هواشناسی، پیشگیری و آمادگی		۲	-	۲	
۳	تجهیزات فردی و گروهی	حفاظت شخصی، پوشاک، لوازم انفرادی، ست‌های (پک‌ها) استاندارد		۱	۳	۴	
۴	ICS مقدماتی	ساختار و وظایف		۱	-	۱	
۵	ناوبری	سامانه‌های موقعیت جهانی، نقشه‌ها، جهت‌یابی و ابزارها		۵	۴	۹	
۶	آزمون						
	طول دوره						
				۱۳	۱۳	۲۶	



## فهرست مطالب

مقدمه.....	۵
فصل اول: پیمایش.....	۷
فصل دوم : خطرات کوهستان.....	۴۱
فصل سوم: تجهیزات فردی و گروهی.....	۵۷
فصل چهارم: سیستم فرماندهی حادثه ICS.....	۸۲
فصل پنجم: ناوبری.....	۸۵

## مقدمه:

توسعه روز افزون شهرها و افزایش پیچیدگی فضاهای شهری در سطح، عمق و ارتفاع موجب افزایش مخاطرات گوناگون و بالا رفتن شمار و پیچیدگی سوانح، به ویژه سوانح انسان ساخت در شهرها شده است. همچنین تمایل روز افزون مردم شهرنشین به طبیعت و حضور آنان در محیطهای طبیعی برای تفریح، ورزش، ماجراجویی و... بروز حوادث را در محیطهای طبیعی افزایش داده و این وضعیت منجر به افزایش ناخواسته ماموریتهای جست و جو و نجات شده است. از آنجایی که مخاطرات محیطی، نجاتگران را نیز مانند حادثه دیدگان تهدید می کند، اهمیت و حساسیت ماموریتهای جست و جو و نجات روز به روز بیشتر می شود. در این بین مخاطرات محیطهای روستایی و دور از شهرها (rural areas) و همین طور مناطق وحشی، دورافتاده و حفاظت شده (Wilderness Areas) نسبت به سایر مخاطرات برای انسان شهرنشین دور از طبیعت، غریبه تر و خطرناک تر است. تنوع محیطهای عملیاتی ما را بر آن داشت تا با نگارش جزوه پیش رو نسبت به آگاهی بخشی مخاطبان حوزه امداد و نجات اقدام کنیم.

## مرور:

در دوره های آموزشی قبلی (مقدماتی نجات) با مبحثی تحت عنوان «آشنایی اجمالی با عملیات جست و جو و نجات در محیطهای گوناگون» آشنا شدید که طی آن محیطهای عملیاتی براساس حوادث به ۴ دسته کوهستان، سیلاب، آوار و جاده تقسیم بندی شد. در این بخش به توضیح بیشتر محیطهای عملیاتی براساس ویژگی های اقلیمی و جغرافیایی می پردازیم. محل انجام ماموریت های جست و جو و نجات به ۲ حوزه محیطهای آبی و خشکی تقسیم می شود. محیطهای آبی خود شامل عملیات در آبهای راکد و آبهای خروشان است. دلایل مختلفی نظیر طغیان رودخانه در اثر باران سیل آسا، شکستن سدها و بندهای روستایی، جاری شدن سیلاب های مناطق کوهستانی، سونامی، انواع غرق شدگی ها، آبگرفتگی معابر و... جزو مثال های این نوع حوادث است. اما رخدادهای خشکی خود دارای شرایط متفاوتی است؛ به عنوان مثال:

۱. آیا حادثه در یک منطقه شهری اتفاق افتاده یا یک محدوده روستایی؟
۲. آیا حادثه در منطقه ای هموار رخ داده یا در منطقه ای دارای پستی و بلندی؟
۳. ارتفاع محل وقوع حادثه از سطح آبهای آزاد (MSL) چقدر بوده است؟
۴. آیا راه دسترسی خودرویی به محل وقوع حادثه وجود دارد؟
۵. از آخرین نقطه ماشین رو تا محل دسترسی به حادثه دیده، چقدر راه است؟
۶. آیا محل وقوع حادثه یا شرایط آب و هوایی، امکان دسترسی با چرخبال را می دهد؟
۷. آیا شرایط آب و هوایی امکان اعزام تیم به منطقه حادثه را می دهد؟
۸. آیا نزدیک ترین پایگاه امداد و نجات یا تیم امداد و نجات به محل حادثه توانایی جسمانی و مهارت کافی جهت پاسخگویی به حادثه را دارد؟
۹. اگر حادثه در یک منطقه پوشیده از برف با احتمال وقوع بهمن رخ دهد، آیا تیم مهارت حرکت در برف و یخ را دارد؟
۱۰. اگر حادثه در یک منطقه کوهستانی با بستر سنگی رخ دهد، آیا تیم امداد و نجات مهارت انجام عملیات در مناطق صخره ای و دیواره ای را دارد؟

۱۱. اگر شخص در یک منطقه دورافتاده یا زیستگاه حیوانات وحشی مفقود شده باشد، آیا تیم امداد و نجات توانایی

ناوبری (کار با دستگاه GPS و خواندن نقشه‌های توپوگرافی) در طبیعت را دارد؟

۱۲. اگر محور جاده‌ای کوهستانی در اثر یخبندان مسدود شده باشد، آیا تیم مهارت کافی جهت حرکت روی زمین

یخ‌زده و حفظ جان خویش در دماهای بسیار پایین را دارد؟

تفکر در سوالات مطرح شده، ما را به این نتیجه می‌رساند نیروهای امداد نجات به‌منظور پاسخگویی بهتر و سریع‌تر به

حوادث با توجه به تنوع محیط‌های عملیاتی، تنوع جنس عملیات‌ها و تنوع اقلیم، نیازمند داشتن حداقل دانش و مهارت

برای فعالیت در مکان‌ها و اقلیم‌های متفاوت هستند.

## فصل اول: پیمایش

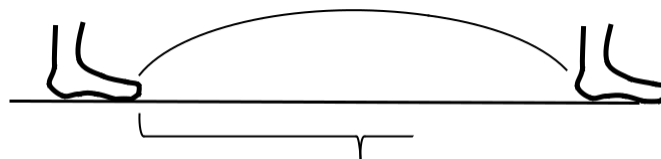
### اصول گامبرداری:

قبل از این که به اصول گامبرداری در شیب‌ها بپردازیم، گامبرداری در سطوح بدون شیب یا به اصطلاح سطوح صاف را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهیم و بعد تفاوت‌های آن را با گامبرداری در شیب‌ها بررسی می‌کنیم.

### گامبرداری سطوح بدون شیب یا سطوح صاف:

#### ۱. طول گام:

یک قدم در راه رفتن طبیعی که همه روزه انجام می‌دهیم بدین شکل برداشته می‌شود که ابتدا پاشنه یک پا از زمین جدا شده بعد کف پا و بعد پنجه‌ها و پای ما در فضا، تقریباً یک قدمی را طی کرده و نهایتاً با نشستن پاشنه و کف پا و پنجه روی سطح زمین، یک قدم یا گام تکمیل می‌شود. مسلماً طول این گام بستگی به اهرم‌های فیزیکی بدن هر فرد از جمله اندازه پاها، وزن فرد و... دارد.



طول گام در سطوح صاف یا بدون شیب

**گامبرداری در سطوح شیب دار:** با آنالیز یک گام در سطوح صاف، حال به بررسی گام برداشته شده در سطوح شیب‌دار می‌پردازیم. تفاوتی که گامبرداری یا پیمایش در کوهستان با گامبرداری در سطوح صاف دارد در این است که ما با یک شیب سروکار داریم؛ شیب مثبت یا منفی.

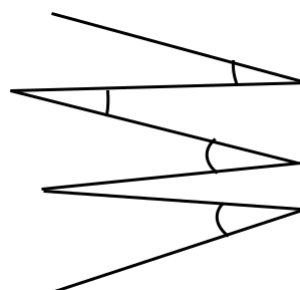
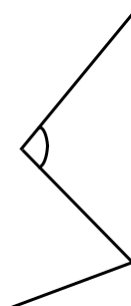
#### ۱-۱) اندازه طول گام در صعود: (سر بالایی‌ها)

در هنگام گامبرداری در شیب‌های مثبت که معمولاً در صعودها انجام می‌گیرد، مثل گامبرداری و برداشتن یک قدم در سطوح صاف عمل می‌کنیم؛ در این شرایط پای ما به علت وجود شیب، یک جا با شیب برخورد خواهد کرد. هر کجا که پای ما با شیب برخورد کند، طول گام ما در آن شیب به همان اندازه بوده و مسلماً کوتاه‌تر خواهد شد و هر چقدر شیب خفته‌تر باشد طول گام ما هم بلندتر و به طول گام در سطوح بدون شیب نزدیک‌تر خواهد شد. پس نتیجه می‌گیریم طول گام ما را در شیب‌ها خود شیب تعیین می‌کند و نباید سعی کنیم آنرا زیاد یا کم کنیم. طبیعتاً با افزایش شیب‌ها، گام کوتاه و کوتاه‌تر خواهد شد و گامبرداری در شیب‌های تند با گام‌های کوتاه سخت‌تر خواهد شد. چرا که هر گام، انرژی مصرف کرده و گام‌های بسیار کوتاه نیز باعث اتلاف انرژی می‌شود بنابراین بهترین شیب‌ها برای گامبرداری، شیب‌های ملایم است. به همین خاطر در شیب‌های تند و بخاطر تبدیل این شیب‌ها به شیب‌های ملایم، از تکنیک

زیگزاگ یا مارپیچ استفاده می‌کنیم تا شیب‌های تند را به شیب‌های ملایم تبدیل کنیم. زاویه‌ی این زیگزاگ‌ها نیز بستگی به شیب خواهد داشت.



$$L = \text{طول گام در شیب‌ها براساس زاویه}$$



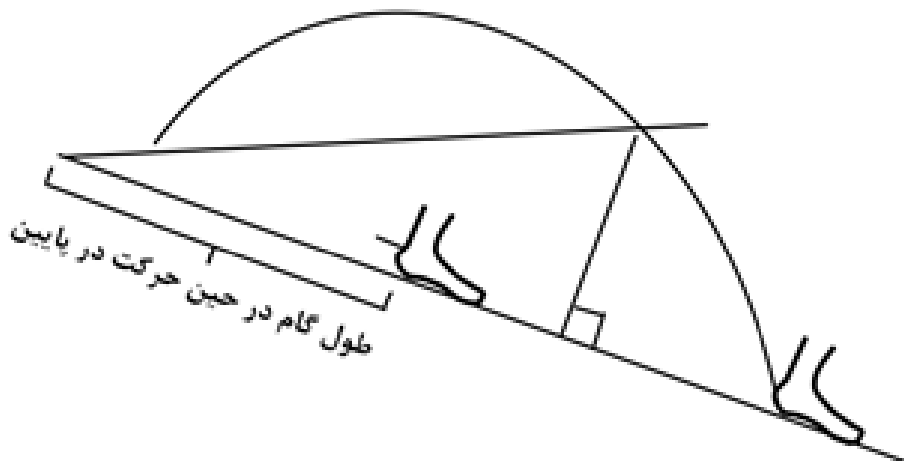
#### ۱-۲) اندازه گام در پایین آمدن از شیب‌ها (سرازیری):

هنگام بازگشت و پایین آمدن و بطور کلی حرکت در سرازیری‌ها، اگر به حالت عادی که در سطوح صاف گام‌برداری می‌کنیم، قدم برداشته شود، طول گام ما بیشتر از طول گام در سطوح صاف خواهد بود. این نوع حرکت، آسیب‌دیدگی مفاصل به علت افت و متعاقب آن ضربه به اسکلت بدن، مفاصل و ستون مهره‌ها را به همراه دارد.

به همین خاطر هنگام پایین آمدن از شیب‌ها، طول گام‌ها باید کوتاه‌تر شود تا این افت و ضربه به حداقل برسد. در یک الگوی فرضی برای این منظور می‌توان گفت که تقریباً ساق پا، حالت عمود به شیب خواهد داشت. مسلماً هر چقدر شیب تندتر باشد، عمود شدن ساق پا، صاف‌تر و گام باید کوتاه‌تر برداشته شود و برعکس.

$$L = \text{طول گام در هنگام پایین آمدن از شیب یا حرکت در سرازیری}$$

$$h = \text{میزان افت و متعاقب آن ضربه حاصله به مفصل و ستون مهره‌ها}$$



## ۲. محل نشستن پا روی شیب هنگام صعود (سر بالایی)

در این مورد همانند گام‌برداری و مبحث طول گام، شیب تعیین کننده است. یعنی وقتی در شیب، حین صعود گام‌برداری کردیم، هر کجای کف پا روی شیب قرار گرفت، همان جا محل نشستن پا روی شیب بوده و همیشه نباید به قرارگیری قسمتی خاص از کف پا روی شیب اصرار داشته باشیم. مسلماً اگر شیب‌ها ملایم باشد کل کف پا روی شیب قرار خواهد گرفت که بهترین حالت همین است. اما با تند شدن شیب، دیگر، کل کف پا روی شیب قرار نخواهد گرفت. در این شرایط محل استقرار پا روی شیب، از کل کف پا به سمت پنجه حرکت خواهد کرد. یعنی هر چقدر شیب تندتر شود، امکان دارد پاشنه و بعد از آن کف پا، روی شیب قرار گیرد و محل استقرار به سمت پنجه حرکت کند که در این صورت وزن بدن روی عضلات خواهد رفت. به همین دلیل همان‌طور که قبلاً گفته شد، بهترین گام‌برداری در شیب‌های ملایم اتفاق می‌افتد چرا که در این حالت هم طول گام مناسب را به ما می‌دهد و هم محل نشستن پا، کل کف پا است. فرد در این شرایط بهترین حالت تعادل را داشته و وزن و فشار وارده به عضلاتش کمتر می‌شود.

### ۲-۱) محل نشستن پا روی شیب در سرازیری‌ها:

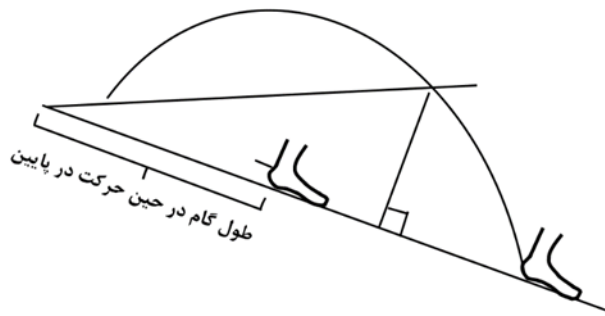
هنگام گام‌برداری در سرازیری‌ها، برای حفظ تعادل بیشتر باید توجه داشته باشیم که کل کف پا روی شیب قرار می‌گیرد. البته در مسیرهای شناسکی می‌توان از پاشنه‌ها استفاده کرد که به دلایل محیط زیستی، حرکت در این مسیرها توصیه نمی‌شود. در سرازیری‌ها، ریتم تنفس باید شکمی بوده و متناسب با شیب مسیر، سنگینی کوله و سرعت گام‌ها هماهنگ شود. هر چه شیب بیشتر شود سرعت تنفس، بیشتر و سطحی‌تر می‌شود و برعکس.

## ۳. نحوه‌ی گام‌برداری:

۳-۱) در سربالایی‌ها (صعود): نحوه‌ی گام‌برداری در بالا رفتن از شیب‌ها و یا سربالایی‌ها باید به گونه‌ای باشد که بعد از استقرار پا روی شیب، پاها از زانو کاملاً راست و وزن بدن روی اسکلت بدن منتقل شود. در غیر این صورت وزن، دائماً روی عضله است و در نتیجه منجر به خستگی زود هنگام می‌شود.

۳-۲) در سرازیری‌ها: فرم بدن، هنگام گام‌برداری در سرازیری‌ها بسیار مهم است چرا که اگر هنگام صعود به فرم بدن دقت نکنیم ممکن است زود خسته شویم. همچنین در زمان برگشت از کوه در سرازیری‌ها اگر دقت نکنیم صدمات بدنی در پی دارد. پس همان‌طور که قبلاً اشاره شد علاوه بر این که گام باید کوتاه‌تر برداشته شود، پاها از زانو باید

شکست و خم داشته باشد تا وزن بدن روی عضلات قرار گرفته و از وارد شدن ضربه به مفاصل و مهره‌های بدن جلوگیری شود. در واقع عضلات پا در این شیوه، کار ضربه‌گیری را انجام می‌دهد.



#### ۴. سرعت و تنفس:

قبل از ورود به مبحث سرعت در کوهپیمایی و کوهنوردی باید با مفهوم فشار بدنی آشنا شویم. فشار بدنی میزان فشار قابل تحمل توسط بدن هر فرد در یک فعالیت ورزشی است. در پیمایش شیب‌ها، باید یادمان باشد که فشار بدنی از نقطه آغاز تا پایان صعود باید یکسان و ثابت باشد. تغییرات فشار بدنی در حین صعود می‌تواند باعث بوجود آمدن مشکلاتی برای بدن شود. لذا با استفاده از مولفه‌ی سرعت می‌توانیم فشار بدنی را ثابت نگه داریم؛ یعنی حین صعود، با افزایش ارتفاع یا شیب یا وزن بار و کوله‌پشتی، می‌توان سرعت صعود را کم کرد و برعکس، تا فشار بدنی وارده تغییر نکرده و ثابت بماند. پس فشار بدنی باید ثابت ولی سرعت صعود برای ثابت ماندن فشار بدنی، می‌تواند با متغیرهایی چون شیب، ارتفاع و... تغییر کند. برای درک بهتر این موضوع، حرکت یک خودرو را در نظر بگیرید: یک خودرو در حال حرکت با فشار گاز و دنده ثابت، وقتی در یک سطح صاف حرکت می‌کند، عقربه کیلومتر شمار یک عدد را نشان می‌دهد (سرعت) که در سربالایی، سرعت پایین آمده و عقربه کیلومتر شمار، عدد پایین‌تری را نشان خواهد داد. هر چقدر این شیب، تند باشد یا خودرو سنگین‌تر باشد، عقربه کیلومتر شمار (سرعت) عدد پایین‌تری را نشان خواهد داد. میزان گاز و دنده ثابت، همان مثال فشار بدنی است.

$$\text{ثابت (etc)} = \text{فشار بدنی} = \text{شیب} \times \text{سرعت}$$

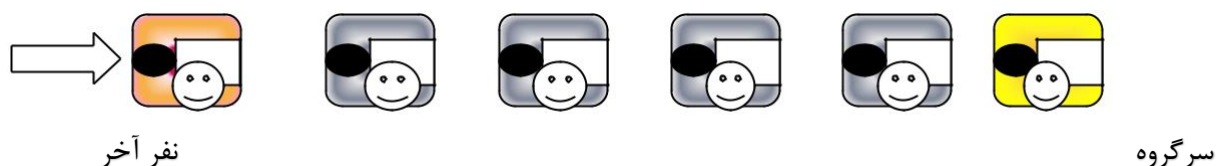
در فرمول بالا با افزایش شیب برای ثابت ماندن طرف دیگر تساوی یعنی فشار بدنی، باید سرعت را کاهش داد و برعکس.

#### سازماندهی حرکت گروهی

حرکت یک گروه در یک منطقه کوهستانی با مسیرهای کم عرض (پاکوب‌ها و مالروها) همیشه باید به شکل ستونی و در یک صف منظم و پشت سر یکدیگر انجام شود و تا پایان عملیات و بازگشت باید نظم صف و ستون گروهی حفظ شود. هر شخصی در صف جایگاهی دارد که توسط سرپرست گروه تعیین می‌شود. نظم و انضباط می‌تواند بخشی از ایمنی شما را تضمین کند.

**نفر اول گروه (سرگروه):** نفر اول به عنوان هماهنگ کننده در سرعت پیمایش و از افراد با تجربه گروه است که توانایی ناوبری، مسیریابی و هدایت گروه را دارد.

**نفر آخر گروه:** یکی از قوی ترین و با تجربه ترین اعضای گروه است که وظیفه مراقبت از افراد گروه را برعهده دارد تا کسی از گروه جدا نشود و تا اتمام برنامه با نفر اول گروه در ارتباط است (ارتباط می تواند از طریق سوت، بی سیم و... باشد) چنانچه یکی از اعضای گروه در پیمایش، کندتر از دیگران حرکت می کند و از نظر توانایی یا تجربه در سطح دیگر اعضای گروه نیست بهتر است پشت سر نفر اول قرار گیرد. سرپرست گروه یا سرپرست برنامه می تواند به عنوان نفر اول یا نفر آخر در گروه قرار گیرد یا در میان گروه حرکت کند و همه ی حرکات و روند کار اعضا را کنترل کند. برنامه ریزی، گذر زمان، کنترل کمی و کیفی برنامه برعهده ی سرپرست یا فرمانده تیم است.



همیشه درصاف و ستون گروهی حرکت کنید و از گروه جدا نشوید و از حرکت کنار یکدیگر در پاکوب های کم عرض خودداری کنید.

**آشنایی با برف:**

**تعاریف و اصطلاحات:**

فراگیری این اصطلاحات می تواند به شناخت هر چه بیشتر شما از کوهستان کمک کند.

**یخ : Ice**

شکل جامد آب با تراکم تقریبی ۰,۹ گرم در هر سانتیمتر مکعب به گونه ای که روی آب شناور می ماند. یخ همچنین به شکل بلورهای کوچک مانند برف (Snow)، تگرگ (Hall) و یخبندان (Frost) به وجود می آید.

**برف : Snow**

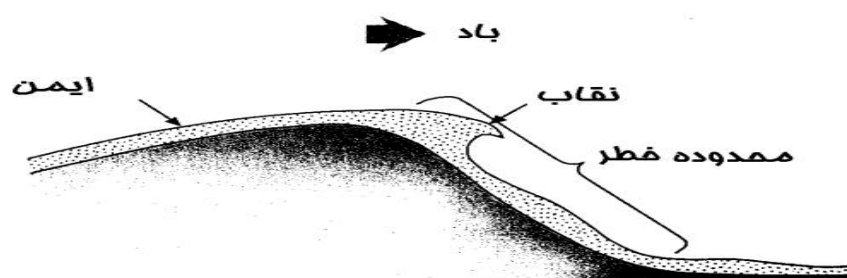
بخار آب موجود در دمای زیر صفر تبدیل به بلورهای یخ با ساختاری ظریف و پر مانند می شود که به آن برف می گویند. برف ممکن است به شکل بلورهای منفرد یا به صورت تکه های بزرگ که از طریق اختلاط تعداد زیادی بلور ایجاد شده بارش کند. برف غالباً در هنگام نزول خود به باران تبدیل می شود.





### نقاب برفی :

توده‌ای برفی که بر اثر وزش باد از بالای پخشاب (خط الراس) یا یال جلوتر آمده باشد.



### پل برفی : Snow Bridge

پل یا قوسی از برف و یخ که معمولاً در سطح یخچال تشکیل می‌شود. خطرناک بودن بعضی از آن‌ها ممکن است به اندازه یک تله برفی باشد



### برف گیجه:

حالتی از گیجی که به علت ریزش شدید یا پوشش کامل برف همراه با توفان به انسان دست می‌دهد و انسان نمی‌تواند جهت را به درستی تشخیص دهد.

## برف چال - پهنه برف :

چاله‌های کم عمق در نواحی کوهستانی که برف در آن انباشته شده و دارای سطحی تقریباً هموار هستند.

## یخچال: Glacier

رودخانه‌ای از توده یخ (گاهی به ضخامت ۳۰۰ متر) که از برف انباشته می‌شود. در سطح شیب‌دار بالای کوه‌ها یا گودال‌ها به وجود می‌آید. وزن برف باعث می‌شود تراکم این توده زیاد شود و به سوی دره‌های پایین‌تر به آرامی حرکت کند. حرکت آن از چند سانتیمتر تا چند متر در روز متغیر است.



## شکاف یخچالی : Crevasse

شکافی عمیق در سطح یخچال که به سبب فشار داخلی یخچال به جلو پیشروی می‌کند. برخی از شکاف‌های یخچالی به این دلیل بوسیله پل برفی یا تله برفی پنهان می‌شوند یکی از خطرناک‌ترین بخش‌ها در کوهستان و کوهنوردی است.

## غار برفی Snow Cave

حفره‌ای که توسط نجاتگر یا کوهنورد در برف کنده می‌شود که می‌تواند برای بیتوته (بیواک) یا شبمانی موقت و اضطراری مورد استفاده قرار گیرد.

## برف کوری Snow blindness

فقدان یا تیره شدن بینایی به دلیل انعکاس تابش شدید خورشید روی برف یا یخ را برف کوری می‌گویند. این عارضه موقتی اما چنان دردناک است که نجاتگر یا کوهنورد را از ادامه حرکت باز می‌دارد.

## تله برفی Snow Trop

برفی ناپایدار و کم ضخامت که روی شکاف‌های برفی را پوشانده و در صورت گام نهادن بر روی آن می‌شکند.

شکل زیر خطرات عوارضی که برای یک نجاتگر می‌تواند خطر ساز باشد را نشان می‌دهد.



### قواعد حرکت در برف:

۱. هرگاه در شیب‌های برفی نیاز به توقف باشد باید محل استقرار ایجاد شود.
۲. برای پایداری نقاط اتکای بدن در برف (جای پا یا کلنگ) و نیز تعادل بیشتر، این نقاط همواره متمایل به سمت کوه خواهند بود.
۳. برای برخورداری از تعادل بیشتر و نیز صرف انرژی کمتر، بدن در راستای طبیعی خود بوده و پای دره همیشه پس از قرار گرفتن در برف از مفصل زانو کاملاً باز می‌شود تا وزن بدن توسط استخوان‌بندی پا به بستر کوه منتقل شود.
۴. جای پای ایجاد شده در برف می‌بایست حداقل یک سوم اندازه پا عمق داشته باشد. (با توجه به موقعیت قرار گرفتن پا در برف به اندازه یک سوم طول و یا عرض کفش).
۵. هنگام استفاده از کلنگ، همیشه بند حمایت آن باید به دور مچ دست باشد.
۶. هنگام استفاده از کلنگ در شیب باید آن را در دست کوه گرفت.
۷. همیشه، ابتدا پای دره حرکت می‌کند و سپس پای کوه؛ در صورت استفاده از کلنگ برای شروع حرکت، اولین حرکت متعلق به کلنگ، دوم پای دره و سپس پای کوه است.
۸. هنگام استفاده از کلنگ، حداقل ۲ نقطه از ۳ نقطه اتکا (دوپا و کلنگ) در برف مستقر بوده و فقط یک نقطه می‌تواند به موقعیت بعدی منتقل شود.

۹. برای برخورداری از تعادل و پایداری مناسب همیشه باید فاصله طولی و عرضی کافی بین دو پا ( تقریباً به اندازه عرض لگن) رعایت شود.

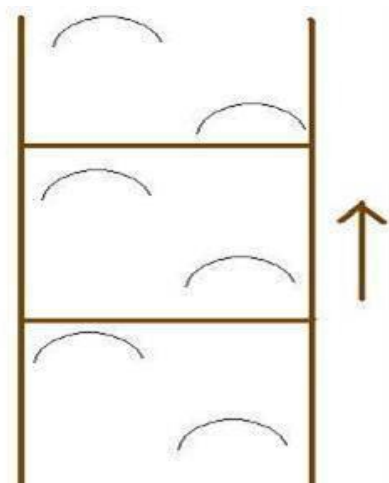
**گام خوب، گامی است که در آن تعادل حفظ شود.**

**حرکت بدون ابزار در شیب‌های برفی:**

**الف) صعودهای مستقیم**

**۱. صعود با پنجه پا:**

رو به کوه و پشت به دره با وارد کردن پا از قسمت پنجه به درون برف انجام می‌شود. در این روش برای حفظ تعادل، پاها به اندازه عرض لگن از هم فاصله داشته و هر گام با ضربه پا به برف برداشته می‌شود. برای وارد کردن ضربه، پا از مفصل زانو به سمت عقب، خم شده سپس رها می‌شود تا در اثر وزن خود با حرکت آونگی به برف بخورد. فاصله گام‌ها به عواملی همچون فیزیک بدن، اندازه شیب، وضعیت پای دره (صاف بودن یا نبودن آن)، وزن کوله‌پشتی، میزان خستگی و... بستگی دارد. یکسان بودن فواصل پا در هنگام گام‌برداری از مهم‌ترین نکاتی است که باید توسط فرد رعایت شود. به شکل زیر نگاه کنید اگر فواصل گام‌ها به صورت نردبانی بود حالت گام‌برداری درست است.



**۲. صعود با لبه کوه کفش:**

با قرار گرفتن در عرض شیب (بغل به شیب) و برش سطح برف توسط لبه کوه کفش به ترتیب زیر انجام می‌شود:

- پای کوه از مفصل زانو خم شده و با حالت آونگی بالاتر از محل استقرار، توسط لبه کفش با ضربه‌ای از سمت عقب به جلو به سطح برف می‌زند و آن را برش داده تا جای پای مناسب ایجاد شود.

- پای دره از محل استقرار خارج شده، در سطح بالاتر از پای دیگر از جلوی آن به سمت عقب رفته و سپس با ضربه‌ای از عقب به جلو با لبه داخلی کفش، جای پای مناسب ایجاد می‌شود.



### ۳. صعود به روش ساعت ۳ یا ساعت ۹

رو به کوه و پشت به دره قرار گرفته با رعایت فاصله عرضی پاها از هم؛ یک پا مانند روش اول از پنجه در برف قرار گرفته و پای دوم با برش برف توسط لبه داخلی کفش، جای پای مناسب ایجاد می‌کند. حرکت پای دوم بدین صورت است که در ابتدا مانند پای قبلی حرکت کرده با رسیدن پنجه به برف با چرخش به سمت بیرون بدن، در سطح برف ایجاد برش افقی می‌کند.

### پایین آمدن در برف:

در صورتی که بخواهیم از شیبی که قبلاً صعود کردیم، بازگردیم بهتر است از جای پاهای قبلی خود استفاده کنیم تا انرژی کمتری مصرف شود. فرود از محل فاقد جای پای مناسب در شیب‌های برفی با چند روش امکان پذیر است، از جمله:

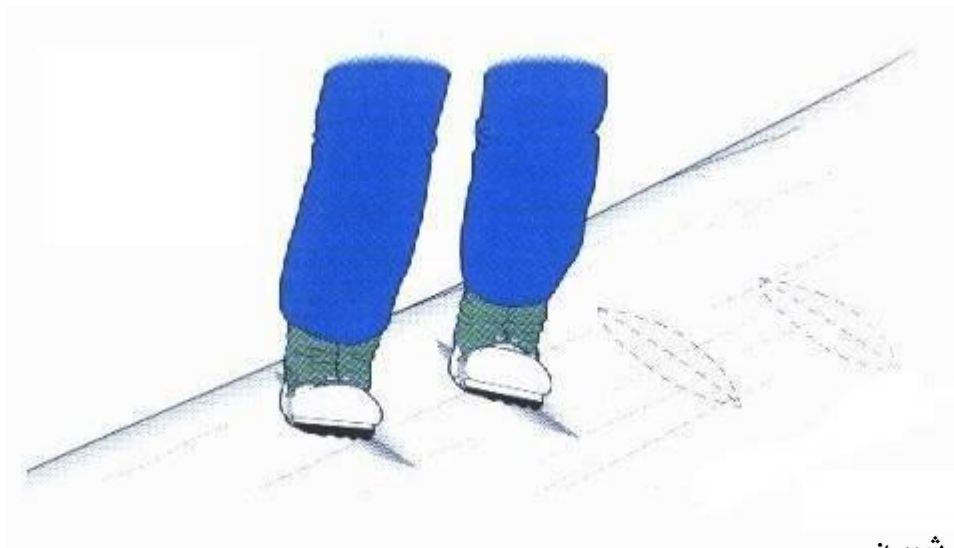
#### ۱. پشت به شیب:

هنگام پایین آمدن بدن از ۲ مفصل زانو و لگن خم می‌شود و حالت نیمه نشسته می‌گیرد. بالاتنه باید تا حدی به سمت جلو خم شود که گرانیگاه (مرکز ثقل) بدن بین فاصله عرضی پاها قرار بگیرد. پاها به اندازه عرض لگن از هم باز می‌شوند و پاشنه پا با ضربه در برف جا گرفته، پنجه‌های پا در جهت مسیری که پایین می‌آییم قرار می‌گیرند.



## ۲. بغل به شیب:

پای دره در آغاز حرکت دو جای پا ایجاد می‌کند تا امکان حرکت برای پای کوه مهیا شود، سپس پای کوه با ضربه در جای پای قبلی پای دره قرار می‌گیرد. چگونگی وارد کردن ضربات هر دو پا به برف به همان صورت که در صعود مستقیم با لبه کوه کفش گفته شد انجام می‌شود؛ یعنی خم شدن پا از مفصل زانو به عقب تا حد امکان و زدن ضربات آونگی از عقب به جلو.



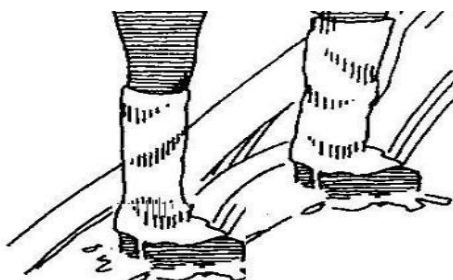
## ۳. رو به شیب:

این روش در شیب‌های متوسط و زیاد استفاده می‌شود؛ بدین صورت که رو به کوه قرار گرفته و پایین رفتن با ضربات پنجه پاها به برف انجام می‌شود (همانند صعود مستقیم با پنجه پا). در شیب‌های خیلی زیاد دست‌ها نیز برای تعادل بیشتر بر روی برف قرار می‌گیرند.

## ۴. تراورس:

منظور از تراورس؛ عبور عرضی بین دو نقطه تقریباً هم ارتفاع در مسیر است. برای تراورس در شیب‌های تند، پنجه پاهای کوه و دره نسبت به هم کمی زاویه دارند؛ به صورتی که پای کوه تقریباً افقی و پنجه پای دره متمایل به سمت پایین است. در شیب‌های تند از زانوی پای سمت کوه می‌توان جهت حفظ تعادل با تکیه بر کوه استفاده کرد. برای شروع حرکت ابتدا پای سمت دره و بعد پای سمت کوه حرکت می‌کند.

یادآوری: بدلیل خطر سرخوردن و سقوط در برف سفت، بهتر است تراورس‌ها کمی متمایل به بالا باشد.





## ۵. زیگزاگ:

منظور از زیگزاگ حرکت بین ۲ نقطه غیر هم ارتفاع و تغییر جهت به سوی نقطه بعدی برای تبدیل شیب تند به شیبی ملایم و راحت در صعود و فرود است. برای بالا رفتن به صورت زیگزاگ وضعیت پاها همانند تراورس است با این تفاوت که بر خلاف تراورس در اینجا، پای کوه به سمت نقطه هدف زاویه می‌گیرد. در ضمن در شروع حرکت ابتدا پای سمت دره حرکت می‌کند و برای تغییر مسیر دادن، باید با ۳ ضربه پا، جهت مسیر را عوض کرد و مجدداً به مسیر ادامه داد.

### ۳ ضربه پا در هنگام تغییر مسیر:

۱. پای دره، گام کوتاه‌تر از گام‌های قبلی بردارد.
  ۲. پای کوه، در جای خود تغییر موقعیت داده و در جهت حرکت جدید قرار گیرد.
  ۳. همراه با چرخش بدن به سمت مسیر، حرکت جدید پای دره، بالای پای کوه در برف قرار می‌گیرد و از این لحظه به بعد، پای دره قبلی به پای کوه و پای کوه قبلی به پای دره تبدیل می‌شود.
- یادآوری: برای تغییر جهت؛ از لبه داخلی پای دره در شیب کم و برف نرم و از پنجه پا در برف سفت، شیب تند و زمان استفاده از کلنگ، می‌توان استفاده کرد.

انواع بهمن براساس نوع برف:

۱. بهمن برف تخته‌ای
۲. بهمن برف پوسته‌ای
۳. بهمن برف پودری (برف خشک)
۴. بهمن برف بهاره (برف خیس)

### آشنایی با ارتفاع:

هرچقدر ارتفاع ما از سطح دریا بیشتر شود، دمای هوا و غلظت اکسیژن هوا کمتر و به عبارت دیگر هوا رقیق‌تر می‌شود. اگر بدن یک نجاتگر آمادگی حضور و فعالیت در ارتفاع را نداشته باشد، برای دستیابی به اکسیژن مورد نیاز خود هنگام فعالیت در ارتفاعات بالاتر از ۲۵۰۰ متر، با دشواری‌هایی مواجه می‌شود. از آنجایی که بدن انسان به میزان اکسیژن هوای محل سکونت خود عادت کرده است، صعود ناگهانی و بدون برنامه ریزی (هم‌هوایی) به ارتفاعات می‌تواند مشکلات جدی به همراه داشته باشد که به آن ارتفاع زدگی می‌گویند. هرچه فرد در ارتفاع پایین‌تری زندگی کند، در صورتیکه سرعت صعود و ارتفاع کسب شده بیشتر و آمادگی بدنی کمتر باشد، خطر ارتفاع زدگی افزایش می‌یابد. فردی که با ارتفاع هم‌هوا شده؛ ضربان قلب منظم و عادی (در حال استراحت و

فعالیت) دارد، ادرار بیش از اندازه ندارد، به خوبی می‌خوابد و اشتهای مناسب دارد، تنفس منظم در خواب و بیداری دارد علائم ارتفاع زدگی ندارد می‌تواند به ارتفاعات بالاتر صعود کند.

### علائم و شرایط بالینی کمبود اکسیژن:

ابتدا حالت خفیف (بیماری حاد کوهستان) AMS ایجاد می‌شود. نجاتگر هنگام رسیدن به یک ارتفاع بالاتر دچار سردرد به همراه یک یا تعدادی از این مشکلات می‌شود: بی‌اشتهایی، تهوع، استفراغ، خستگی و ضعف، گیجی و منگی، خواب نادرست، حواس پرتی و اختلال حرکتی ضعیف.

### درمان:

استراحت، اکسیژن تراپی، مسکن و مصرف مایعات می‌تواند به کنترل بیماری حاد کوهستان کمک کند. در صورت برطرف نشدن علائم یا تشدید، فرد باید به ارتفاعات پایین‌تر برده شود. پیشرفت ارتفاع زدگی می‌تواند منجر به مراحل شدید آسیب‌های ارتفاع شامل ورم مغزی (HACE) و ورم ریوی (HAPE) شود که خطرآفرین و کشنده است.

### پیشگیری:

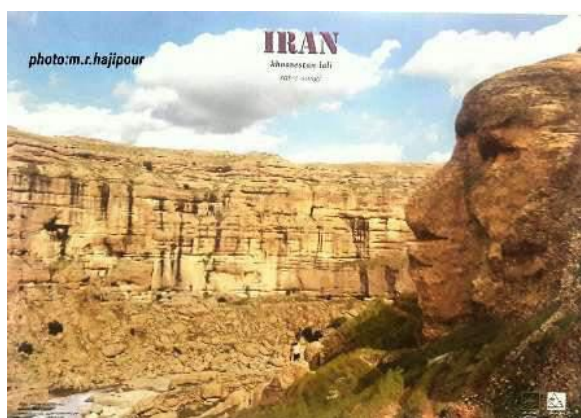
- انجام ورزش‌های هوازی و ارتقای آمادگی بدنی
- انجام عملیات و برنامه در سطح توان و آمادگی نجاتگر
- انجام صعود مرحله به مرحله با توجه به ارتفاع محل سکونت افراد

### آشنایی با سنگ و صخره:

### تعاریف:

### صخره (Rock)

سنگ‌های یک تکه و بزرگ را که بتوان حداکثر با یک طول طناب (۵۰ تا ۶۰ متر) صعود کرد، صخره می‌گویند.





### گرده ( Flank )

بال‌هایی که شیب آن‌ها زیاد بوده و بیشتر از مناطق سنگی و صخره‌ای تشکیل شده باشد گرده نامیده می‌شود.



### دیواره ( WALL )

به مناطقی گفته می‌شود که دارای سنگ‌های یک پارچه با شیب زیاد بوده و بلندی آن بیش از طول یک طناب است.



## قواعد سنگ‌نوردی

**بررسی سنگ با نگاه:** در ابتدای مسیر صعود با چشم، گیره‌ها و سنگ بررسی می‌شود تا بتوان تخمین زد کدام قسمت برای صعود بهتر است .

## نقش و وظیفه دست و پا

در زمان صعود، پاها وظیفه‌ی تحمل وزن را دارند و دست‌ها مسئول برقراری تعادل هستند .

## داشتن ۳ نقطه اتکا

برای بالا بردن تعادل و استقامت بیشتر، حفظ تعادل با یک دست و دو پا یا یک پا و دو دست انجام می‌شود .



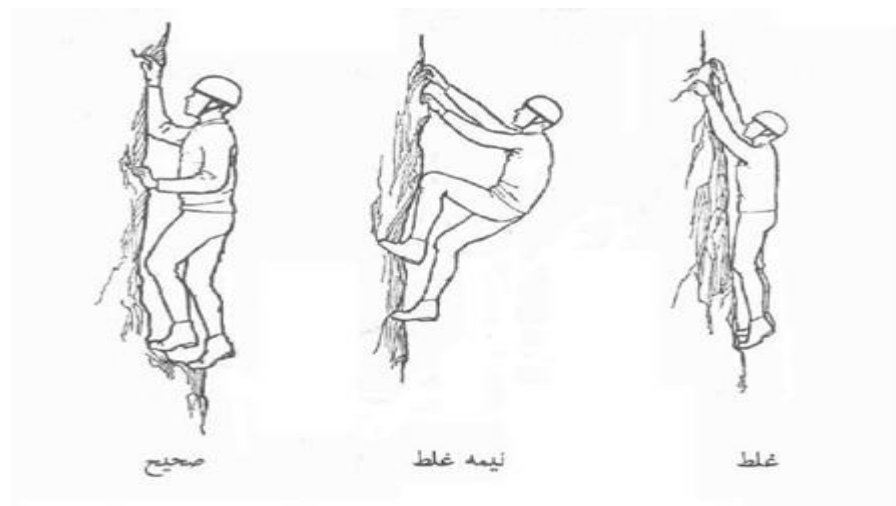
## استفاده از نوک کفش هنگام صعود

صعود با پنجه‌های پا باعث می‌شود وزن زیادی روی گیره‌ها بیفتد. اما استفاده از نوک کفش، باعث کنترل بهتر وزن و همچنین فاصله اصولی با سنگ و دید مناسب می‌شود .

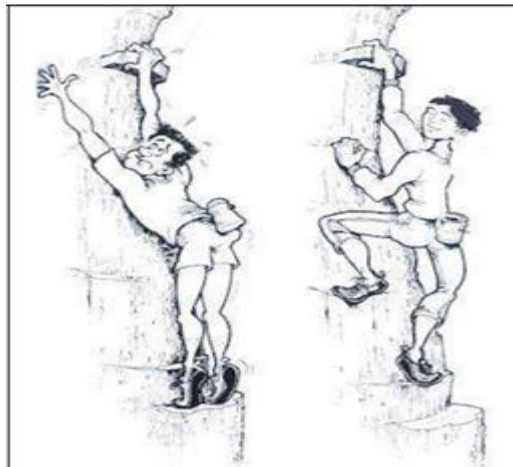


### رعایت فاصله مناسب

فاصله مناسب فاصله‌ای است که بدن نه خیلی نزدیک و نه خیلی دور از سنگ باشد، به صورتی که بتوان به راحتی گیره‌ها را دید و تغییر جهت داد.



**صعود به روش نردبانی:** دست‌ها و پاها در امتداد طول بدن قرار می‌گیرند به طوری که یک پا مستقیم است و وزن بدن را تحمل می‌کند و پای دیگر از زانو خم و آماده حرکت است و سپس با تغییر حالت بدن و حرکت، جای پاها عوض می‌شود.



**رعایت فاصله عرضی دست و پاها :** در زمان صعود دست و پاها طوری از همدیگر باز می‌شوند که تعادل بهم نخورد (اندازه عرض شانه)

**قیچی نکردن دست و پا:** در این حالت که شبیه ضربدر است توانایی ایستایی، بدلیل اینکه وزن بدن به سمت مخالف گیره‌ها تمایل دارد، کم شده و تعادل برهم می‌خورد.

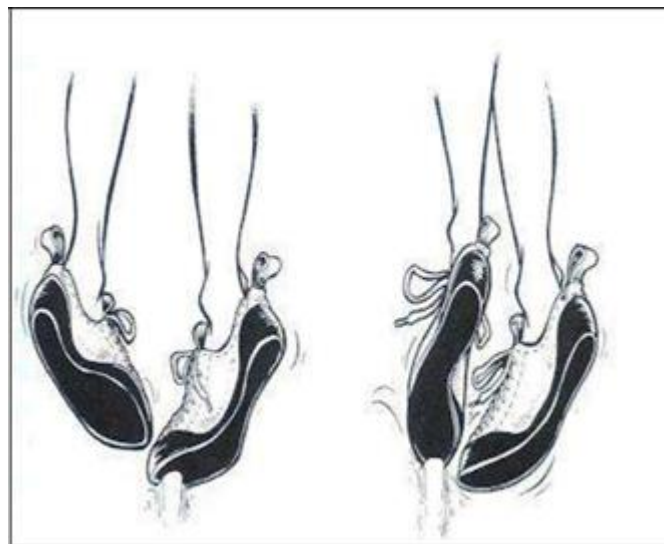


## قرار گرفتن درست طناب حمایت

در زمان صعود، طناب حمایت باید در بین دست‌های شما قرار بگیرد تا تعادل‌تان بهم نخورد در زمانی که به صورت عرضی روی سنگ حرکت می‌کنید، طناب باید سمت سنگ و مخالف جهتی که حرکت می‌کنید قرار بگیرد.

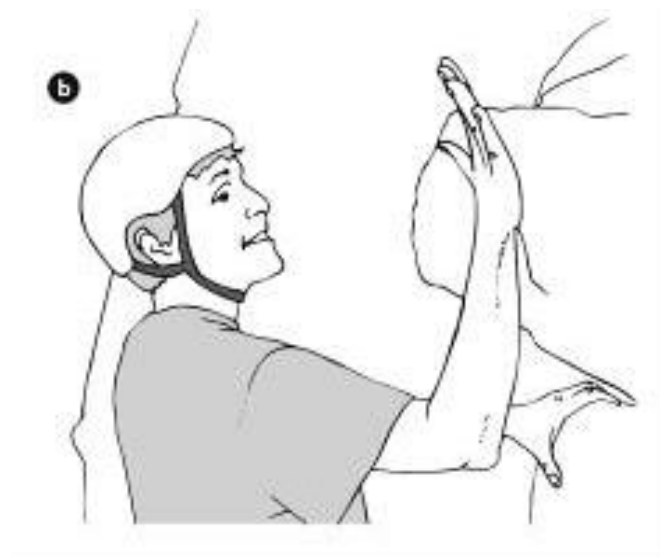
## روش تعویض دست و پا

اول باید مطمئن شوید که گیره‌هایی که دست و پای شما روی آنها قرار دارند محکم باشند. برای تعویض دست باید دست آزاد را به آرامی نزدیک دست ثابت کرده و جایگزین کنید. برای جایگزینی پا نیز به همین صورت و با یک جهش آرام تعویض انجام می‌شود. یک روش دیگر این است که دست آزاد را روی دست گیره بگذارید و دست زیری را به آرامی بردارید همین کار را برای پاها هم انجام بدهید.



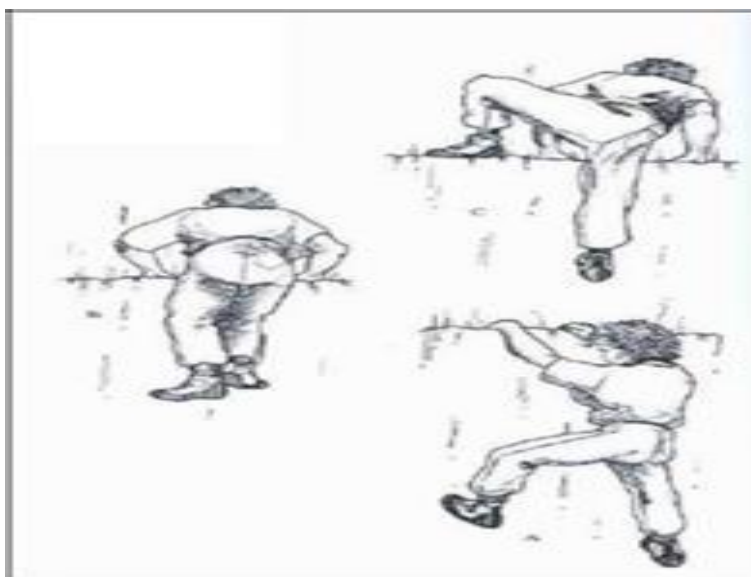
**شرایط عمومی صعود:** صعودی که همراه با تکنیک بوده و از حداقل انرژی استفاده شود موفق است.

**امتحان کردن گیره‌ها:** به دلیل سست بودن بعضی گیره‌ها و امکان ایجاد خطر، باید قبل از گرفتن گیره‌ها، آنها را با ضربات دست و پا، امتحان کرد.



### برقراری در مسیر

برقراری زمانی است که فرد به یک تکیه‌گاه مطمئن برسد. در این روش ابتدا یک دست بر لب تکیه‌گاه یا سکو و بعد دست دیگر قرار می‌گیرد. سپس بدن با یک کشش آرام (مانند وقتی که بارفیکس می‌رویم) به بالا حرکت کرده، پاها از روی گیره رها شده و بالا تنه را بر تکیه‌گاه یا سکو مسلط می‌سازیم و با قرار دادن پا بر لبه‌ی سنگ، وزن بدن را به سمت تکیه‌گاه سوق می‌دهیم. در آخرین مرحله، پای دوم را بر روی تاقچه می‌گذاریم.



## آشنایی با انواع شیب :

تعریف شیب: میزان سربالایی و سرازیری سطح زمین را شیب می‌گویند.

شیب‌ها به طور کلی به ۳ نوع تقسیم می‌شوند:

۱. شیب ملایم

۲. شیب متوسط

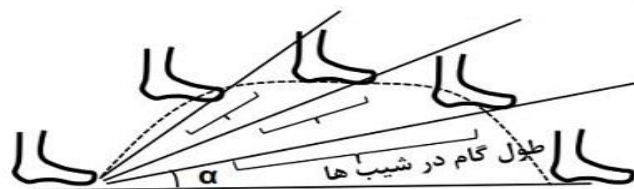
۳. شیب تند

۱. **شیب ملایم:** زاویه این شیب حداکثر تا ۲۰ درجه است و برای صعود و پایین آمدن از آن می‌توان بطور مستقیم بالا و پایین رفت.

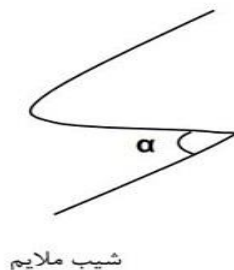
۲. **شیب متوسط:** زاویه این شیب ۲۰ تا ۴۰ درجه است و هنگام پیمایش در این شیب باید مسیر را بطور زیگزاگ صعود کرد. بطور مثال: برای ۱۰ متر صعود، در هنگام پیمایش ۱۰ متر حرکت به طرف راست و ۱۰ متر حرکت به طرف چپ باید حرکت انجام شود از این روش برای پایین آمدن هم استفاده می‌شود.

۳. **شیب تند:** زاویه بیشتر از ۴۰ درجه را شیب تند می‌نامند. در این شیب‌ها باید مسیر را زیگزاگ ولی با دامنه حرکتی بلندتر صعود کرد. بطور مثال: برای ۵ متر صعود، در هنگام پیمایش ۱۰ متر به طرف چپ و ۱۰ متر به طرف راست حرکت انجام شود. از این روش برای پایین آمدن هم استفاده می‌شود.

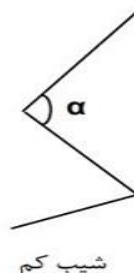
نکته مهم: در شیب‌های برفی از زیگزاگ کردن خوداری کنید.



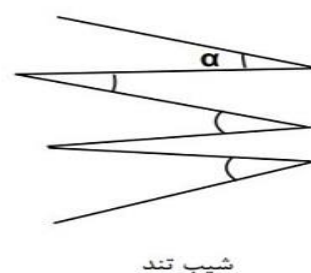
$L = \text{طول گام در شیب‌ها براساس زاویه}$



شیب ملایم



شیب کم



شیب تند

## حمایت با طناب روی بدن:

### حمایت belay :

عملی را که شخصی با استفاده از طناب و به منظور ایجاد بیشترین ضریب اطمینان برای فرد صعود کننده و یا فرود رونده انجام می دهد حمایت نامیده می شود

### حمایت چی: Belayer

به کسی که عمل حمایت را انجام می دهد حمایت کننده یا حمایت چی گفته می شود. حمایت کننده ۴ وظیفه اصلی دارد که به شرح زیر است:

۱. داشتن خود حمایت
۲. داشتن حواس جمع
۳. داشتن نبض طناب
۴. ارتباط با صعود کننده و فرود رونده

### حمایت شانه ای:

نکته: از این حمایت برای صعود و بازگشت از سنگ های کوتاه در کلاس ۳ و ۴ نظام درجه بندی یوسیمیتی استفاده می شود. سیستم درجه بندی یوسیمیتی یک سیستم مورد استفاده در اغلب کشورهای جهان به منظور تعیین درجه سختی مسیرهای صعود سنگ نوردی و کوهنوردی است. کلاس ۳ شامل کوهپیمایی با احتمال استفاده از دست ها و احتمال استفاده کم از طناب است. کلاس ۴ شامل کوهنوردی از مسیر با شیب زیاد و احتمال استفاده از طناب و احتمال خطر زیاد است.

**روش صعود:** شخص صعود کننده که از آمادگی جسمانی و فنی بهتری نسبت به اعضاء گروه برخوردار است تمامی طناب های انفرادی موجود در گروه را با گره ۲ سر طناب دولا به هم متصل می کند تا طول طناب افزایش یابد. سپس مجموعه طناب را جمع کرده یک گرهی سر دست یا هشت یک لا میزند و آن را جهت حمل مانند کوله پشتی روی شانه خود قرار می دهد. غیر از طناب های یاد شده، شخص صعود کننده یک طناب انفرادی دیگر همراه خود حمل می کند. (طناب انفرادی طنابی است به طول ۶ متر و قطر ۷ میلی متر که همیشه همراه داریم)

ابتدا شخص دیگری را از پایین مراقب شخص صعود کننده قرار می دهیم. صعود کننده با توجه به قواعد سنگ نوردی سنگ را صعود می کند تا به جایی مطمئن و ایمن برسد. ابتدا با یک سر طناب انفرادی که به همراه دارد با توجه به جهت صعود یک کارگاه طبیعی ایجاد می کند. صعود کننده برای ایجاد کارگاه می تواند از گره بولین یا گره هشت یک لا با حلقه ای که اندازه ی کارگاه باشد استفاده کند و سر دیگر طناب انفرادی را روی سینه ی خود گره بولین میزند، در اینجا شخص صعود کننده دارای خود حمایت است. (طول طناب خود حمایت باید به اندازه ای باشد که حمایت کننده بتواند تا لبه سنگ بپاید و پایین را ببیند).



سپس سر طناب بلندی را که قبلاً آماده شده بود را با گره بولین یا کارابین و گره هشت به کارگاه وصل می‌کند و سر دیگر طناب را جهت صعود اعضا به پایین پرتاب می‌کند. در زمان پرتاب باید با صدای بلند اعلام کند «طناب» و بعد از چند ثانیه طناب را پرتاب کند تا نفراتی که در پایین هستند آگاه شوند و مراقب سر و صورت خود باشند. در این مرحله یک نفر آماده صعود می‌شود و با سر طناب صعود روی سینه ی خود گره بولین ایجاد می‌کند، حمایت کننده که در بالا قرار دارد با روش حمایت شانه‌ای صعود کننده را حمایت می‌کند. اکنون هر فردی که صعود می‌کند می‌تواند نفر بعدی را حمایت کند.

### **روش بازگشت از سنگ‌های کوتاه با حمایت:**

چنانچه به معبر سنگی رسیدیم که در نظر داشتیم از آن پایین برویم (نظیر آبشارهای کوتاه)، با رعایت موارد ایمنی کامل به موارد زیر عمل می‌کنیم:

۱. کارگاه طبیعی مطمئن ایجاد می‌کنیم.
۲. خود حمایت، برای حمایت کننده الزامی است.
۳. افراد گروه، گره بولین روی سینه را ایجاد می‌کنند و با رعایت موارد فوق با حمایت به طرف پایین سنگ می‌روند.

در بازگشت، بدن باید با سنگ فاصله مناسبی داشته باشد تا بتوان دید مناسبی برای انتخاب گیره‌ها داشت. بعد از استقرار کامل روی گیره‌ها، بدن به حالت نشسته یا ایستاده (بستگی به شرایط شیب و سختی مسیر دارد) درآمده و همزمان با آن، دست‌ها به حالت کشیده در می‌آید. در این زمان ۲ حالت ممکن است پیش آید؛ یا ابتدا برای دست، گیره‌های پایین‌تری را انتخاب می‌کنیم و بعد پا را روی گیره‌های پایینی قرار می‌دهیم تا به انتها، یا اینکه پا را روی گیره‌های پایین قرار می‌دهیم و بعد برای دست‌ها، گیره‌های پایین‌تر و مناسب را انتخاب می‌کنیم.

با توجه به موارد یاد شده همه افراد از سنگ پایین می‌آیند، نفر آخر که باید از نظر آمادگی جسمانی و فنی در وضعیت مطلوب‌تری قرار داشته باشد کارگاه را جمع می‌کند و در حالی که شخص دیگری از پایین مراقب اوست به طرف پایین می‌رود. (متراز و قطر طناب انفرادی کوهپیمایی با طناب انفرادی کوهنوردی متفاوت است).

### **طریقه حمایت:**

بعد از این که حمایت کننده، خود حمایت را به خود متصل کرد، طناب اصلی را روی شانه خود قرار داده به صورتی که طناب نفر صعود کننده بدون هیچ و تایی، سمت دست تعادل فرد قرار گرفته و از زیر کتف بیرون آورده می‌شود. سپس پای طرف شخص صعود کننده را به طور مستقیم و با تکیه بر عوارض مستحکم (سنگ)، محکم می‌کنیم.

به این پا، پای باردار می‌گویند و پای دیگر که عقب تر از پای اول قرار دارد، پای تعادل نامیده می‌شود. بدن را صاف و عمل حمایت را انجام می‌دهیم. در این حمایت همیشه ۲ دست باید روی طناب محکم قرار گیرد، همیشه انگشت شصت طرف صعود کننده به طرف پایین و انگشت شصت دستی که روی سینه قرار دارد و طناب را گرفته باید به طرف بالا، یعنی به طرف سر شما قرار گیرد و برای عمل ترمز، هر دو طناب در یک دست قرار گیرد. حمایت شانه‌ای را می‌توان به دو طریق ایستاده و نشسته انجام داد.

**توجه:** در حمایت‌های روی بدن باید توجه داشت به هیچ وجه طناب باردار را به دور دست نیپچید، زیرا در صورت وارد آمدن بار بر روی آن، خطر پیچاندن دست و رها شدن طناب وجود دارد. نکته مهم در این نوع حمایت، یک راستا بودن طناب خود حمایت حمایتچی با جهت صعود، صعود کننده است.



## آشنایی با اقلیم کویر:

### کویر و بیابان:

دو واژه کویر و بیابان که در اصطلاح عمومی، اغلب مترادف یکدیگر به کار می‌روند، از دیدگاه علمی کاملاً متفاوت است. کویر شکلی از بیابان است که قدرت استقرار پوشش گیاهی (تولید بیولوژیک) خود را از دست داده باشد. به عبارت دیگر هیچگونه آثاری از حیات و رویش در آن مشاهده نشود. در برخی منابع، کویر اغلب به اراضی شور و نمکی فاقد پوشش گیاهی هم به کار رفته است.

کویر یا «پلایا» در واقع سیر قهقرایی بیابان است که در اثر تجمع سیلاب‌ها، تبخیر فوق العاده زیاد سطحی و بر جای ماندن املاح قلیایی که نهایتاً به صورت زمین‌های دارای پوشش سفید نمکی، نمایان می‌شود. اینگونه سیلاب‌ها در مسیر حرکت خود، ممکن است ساختارهای مختلف زمین شناسی (مانند ساختارهای گچی، قلیایی و آهکی) عبور کرده و در نتیجه در اثر شست‌وشو و فرسایش مواد، املاح را با خود به چاله‌های تدفینی هدایت کنند. به دنبال این عمل تبخیر سطحی آب موجود، منجر به باقی ماندن املاح روی زمین می‌شود. بنابراین خاک اشباع از املاح شده و امکان زیست از گیاهان را سلب می‌کند. به همین ترتیب کویر گسترش یافته و هر روز بر دامنه آن افزوده می‌شود. به طور کلی؛ کویرها فاقد حیات بیولوژیک بوده در صورتی که بیابان‌ها، دارای پوشش گیاهی ضعیف هستند و این پوشش گیاهی بسته به شدت محدودیت‌های اکولوژیکی، ممکن است فقیر یا بسیار فقیر از پوشش گیاهی باشد.

### بیابان و ویژگی‌های آن

#### ویژگی‌های آب و هوایی مناطق بیابانی:

۱. بارندگی: ویژگی چشمگیر مناطق بیابانی کمبود فوق العاده بارندگی است که به ۲۵۰ میلیمتر در سال نمی‌رسد و بارندگی‌ها اغلب پراکنده و نامنظم و رگباری و شدید است. در بعضی مناطق مثل صحرای آفریقا چند سال بدون قطره‌ای باران سپری می‌شود که این موجب نابودی رستنی‌ها و به طور کل خاک می‌شود.
۲. دما: بیابان‌های گرم با نوسان شدید دمای روزانه مواجه هستند بطوری که در روز دما حداکثر از ۶۰ درجه سانتیگراد فراتر می‌رود و حداقل آن در شب به زیر صفر می‌رسد. در بیابان‌های سرد، نوسانات دمای سالانه قابل توجه است بطوری که برودت هوا گاه از منفی ۳۰ درجه سانتیگراد نیز پایین‌تر می‌رود.
۳. رطوبت و تبخیر: در مناطق خشک رطوبت نسبی بسیار پایین است و از ۵۰ تا ۶۰ درصد فراتر نمی‌رود که علت آن دمای زیاد و در نتیجه تبخیر شدید است.
۴. باد: محسوس بودن جابجایی و حرکات آشفته توده هوا بر روی زمین به سبب اختلاف شدید دمای زمین و هوای روی آن موجب ورزش باد است. نبود یا کمبود پوشش گیاهی سبب پیوستگی باد و شدت و تاثیر آن می‌شود.
۵. پوشش گیاهی: رستنی‌ها در برگیرنده گونه‌هایی است که توانایی پذیرش شرایط اقلیمی بیابانی را داشته باشند. جایی که شرایط اقلیمی اجازه دهد گونه‌هایی به صورت علف و بوته رشد کرده و بنابراین از فرسایش و تخریب

سنگ‌ها جلوگیری می‌کند. جایی که خشکی هوا زیاد باشد از رستنی‌ها نیز اثری به جا نخواهد ماند و سنگ‌ها بدون پوشش موثر محافظ در برابر فرسایش و تخریب قرار می‌گیرند.

### تغذیه در کویر

غذا از نظر اهمیت در رده پایین‌تر از آب قرار دارد. نوع خوراکی که در کویر همراه دارید باید به گونه‌ای باشد که در اثر گرمی هوا به سرعت فاسد نشود و خواص خود را از دست ندهد. در عین حال باید از نظر غذایی مقوی و انرژی‌زا باشد. از بردن خوراکی‌هایی که آب زیادی برای هضم مصرف می‌کنند، خودداری کنید. انواع کنسروها غذاهای مناسبی برای مناطق کویری هستند. در صورتی که قصد بردن گوشت به مناطق کویری دارید، آن را کاملاً خورده و ورقه ورقه کنید و لایه‌ای از نمک بر روی گوشت بپاشید. حل شدن نمک در آب گوشت باعث می‌شود که آب آن مدت زمان طولانی‌تری برای تبخیر لازم داشته باشد و از فساد سریع آن جلوگیری می‌کند.

از همراه بردن غذاهایی که حاوی سس‌های خوراکی و سبزیجات هستند خودداری کنید. این نوع غذاها در مدت زمان بسیار کوتاهی فاسد می‌شوند. از مصرف مشروبات الکلی، نوشابه‌های گازدار و نوشیدنی‌های شیرین خودداری کنید. در کویر هر نوشیدنی و یا خوراکی که باعث مصرف بیش از اندازه آب شود توصیه نمی‌شود. در هنگام صبح صبحانه کاملی صرف کنید، حتی المقدور در هنگام ظهر از صرف نهار خودداری کنید و غذاهای بسیار سبکی صرف کنید تا بدن شما به آب کمتری نیاز داشته باشد. استفاده از غذاهای حاوی قند در مدت زمان کوتاه (۴روز) ضرورتی ندارد.

با وجود اینکه گرسنگی همانند تشنگی می‌تواند اثرات مستقیمی بر قدرت تصمیم‌گیری سریع، ترس، درد و سردی بدن داشته باشد و اثرات روانی گرسنگی بسیار بیشتر از اثرات آن بر فیزیک بدن فرد است اما یافتن غذا نسبت به آب، در شرایط حاد از اهمیت بسیار کمی برخوردار است.

پیشنهاد می‌شود در کویر، انرژی و زمان خود را صرف فعالیت‌های مهم‌تری چون یافتن آب و مسیر کنید. تقریباً هر جانوری که راه می‌رود، می‌خزد، پرواز می‌کند و یا شنا می‌کند ارزش غذایی دارد. قطعاً میزان گرسنگی شما منوی غذای شما را تعیین خواهد کرد.

قرار دادن دام برای پرندگان یا جانوران کوچک مانند خرگوش یا بزجه که به وفور در مناطق کویری یافت می‌شوند روش مناسبی برای تهیه غذا است. همچنین استفاده از گیاهان کویری نیز می‌تواند کارساز باشد. بعضی از گیاهان سمی هستند. در صورتی که قادر به تشخیص سمی بودن یا نبودن آنها ندارید از خوردن گیاهان خودداری کنید. و سخن آخر اینکه در شرایط بحرانی هر فرد قادر است به مدت ۱۰ روز یا بیشتر بدون مصرف غذا به زندگی ادامه دهد.

### موارد مهم سازگاری در کویر:

۱. تمرین‌های مداوم هوازی در محیط‌های کوهستانی و پارک‌ها
۲. راهپیمایی‌های چند روزه با گروه مجرب در مسیرهای مشخص بیش از ۳۰ کیلومتر در جاده‌های مرکزی و حاشیه کویرهای ایران که دسترسی به وسیله نقلیه و امداد آسان باشد

۳. استفاده از مواد غذایی و آب به مقدار کافی و تحمل کوله‌کشی برای آزمایش و ارزیابی مقاومت شخص در مسیرهای فرضی فوق

۴. استفاده از تجهیزات و کار با نقشه و GPS در مسیرهای فرضی فوق

۵. آشنایی کامل به منطقه و روستاهای مورد پیمایش و جهت‌های جغرافیایی ورود و خروج از منطقه و استفاده از عوارض محیطی و ستارگان و ماه در هنگام عبور در طول روز و شب

#### رعایت نکات بهداشتی و درمانی در برنامه‌های اجرایی در اقلیم کویری:

- استفاده از کرم‌های ضدآفتاب با درجه استاندارد A. E به منظور حفاظت از پوست دست و صورت
- حفاظت از ترکیدگی لب و پمادهای ضد جوش و التهاب و سوزش پاها و ران
- استفاده از لباس‌های نخی آزاد به منظور تنظیم دمای بدن
- استفاده از عینک آفتابی با درجه UV بالا ( UV400 )
- استفاده از کلاه آفتابی نخی (نقاب گرد) که تمام سر و گردن را حفظ کند
- استفاده از پارچه نخی بر روی سر و گردن
- استفاده از قرص‌های ضد عفونی آب
- استفاده از مایع دستشویی ضد میکروب بدون دسترسی به آب
- همراه داشتن آینه کوچک
- همراه داشتن جعبه دارویی کامل

#### امداد و بحران در کویر:

در طول مسیر در وحله اول هوشیاری و احتیاط شخص گرفتار در کویر الزامی است. در شرایط بحرانی مثل توفان، صاعقه، نیش زگی‌ها، گرفتاری در باتلاق (که باید حتماً قبل از عبور شناسایی شود)، مسمومیت‌ها و ضعف، امداد تنها با هدایت و مدیریت دقیق سرپرست گروه با همکاری اعضای گروه و نفرات و ساکنان آبادی و شهر نزدیک انجام می‌شود. در پیمایش‌های سنگین چند روزه، داشتن بی‌سیم با برد بالا و تلفن همراه در صورت آنتن‌دهی منطقه برای تماس با اشخاص موردنظر که به محض وقوع حادثه حساس با خودرو یا چرخبال به محل برسند الزامی است. استفاده از آینه برای انعکاس نور و روشن کردن بوته جهت علامت دادن برای شناسایی محل حادثه، از جمله روش‌های مورد استفاده در شرایط بحرانی است.



## آشنایی با اقلیم جنگل:

### تعریف جنگل:

جنگل به محیطی گفته می‌شود که در آن درختان، گیاهان خودرو و حیوانات در کنار هم ادامه حیات داده و برای خود اقلیم و خاک مخصوص داشته باشند و بشر هیچگونه مداخله‌ای در تشکیل آن نداشته است. جنگل‌ها به ۲ صورت طبیعی و دست کاشت مشاهده می‌شود.

### تغذیه از جنگل:

میوه بعضی از درختان جنگلی ارزش خوراکی داشته و به مصرف تغذیه انسان می‌رسد. گلایی جنگلی، زالزالک، کندوس، ذغال اخته، انجیر، انار، گردو، گوجه سبز، شاه بلوط، فندق، بادام وحشی، سماق، پسته وحشی، عناب، گُنا، سنجد، زیتون، تمشک، به وحشی و... همه از محصولاتی هستند که در جنگل یافت می‌شود.

### وضعیت آب در جنگل:

از آنجایی که انسان و جانداران به طور مستقیم و غیر مستقیم تحت تاثیر وجود یا فقدان آب قرار دارند، ادامه حیات به آب بستگی دارد. آب ماده اولیه حیات است، یعنی یکی از مهمترین نیازهای بشر در زندگی شناخته می‌شود. در کره زمین، ۹۷ درصد آب در اقیانوس‌ها وجود دارد و تنها ۳ درصد بقیه به صورت یخچال‌ها، دریاچه‌های آب شیرین، منابع آب‌های زیرزمینی، رودخانه‌ها و رطوبت جوی است. همیشه آب‌های سطحی در جست‌وجوی راهی برای پیوستن به دریا است. این وضعیت سبب ایجاد نظم و نظامی است که فرم اصلی زمین را در سطح جنگل و کوه‌ها به وجود می‌آورد. انشعابات مختلف آب از قله و یخچال‌های اطراف آن، به صورتی است که همانند قیف به داخل آبراه‌های عمیق‌تری که دارای شدت فعالیت بیشتری هستند هدایت و این وضعیت سبب به وجود آمدن رودخانه‌ها در دل جنگل می‌شود. آبراه‌های طولانی‌تر جریان‌های رودخانه‌ای را به وجود می‌آورند. جریان‌های رودخانه‌ای براساس دوره‌ای از زمانی که آب در آن جریان دارد طبقه بندی می‌شود.

۱. روان رودها: جریان آب معمولاً سرتاسر سال در آن جریان دارد.
۲. رودخانه‌های متناوب: جریان آب معمولاً در فصول مرطوب سال وجود دارد.
۳. خشک رودها: جریان آب به وسیله ریزش باران‌های شدید برای مدت زمان کوتاه به وجود می‌آید.

### کیفیت آب‌های طبیعی:

در هنگام بارش، گرد و غبار و گازهای موجود در هوا همراه با باران و برف به زمین منتقل می‌شوند. برگ، آب‌هایی که در اثر بارش از روی گیاهان ریزش می‌کنند، مواد آلی و معدنی سطح برگ‌ها و ساقه گیاهان را، به سطح زمین و داخل آن منتقل می‌کند. در جریان رودخانه‌ای، ترکیبات آلی و غیر آلی در منطقه به علاوه برگ‌های گیاهان کنار رودخانه‌ها در کیفیت آن تاثیر می‌گذارد. آب‌های راکد و مانده، دارای باکتری‌ها و میکروب‌های فراوانی هستند و استفاده از آنها خطرناک است.

## هواشناسی جنگل:

هوای جنگل می‌تواند تحت شرایط اقلیمی خاص افزایش یابد و در عین حال مولد آب و هوایی خاص خودش هم باشد. در جنگل، تغییرات درجه حرارت، کمتر از خارج از آن است. جنگل در تابستان خنک‌تر و در زمستان گرم‌تر از محیط خارج آن است. قسمتی از نزولات آسمانی در تاج درختان تبخیر شده و به زمین نمی‌رسد. شدت جریان باد و رطوبت در داخل جنگل با خارج متفاوت است. نور خورشید به علت تراکم درختان کمتر وارد جنگل می‌شود. به طور کلی جنگل و شرایط آب و هوایی دارای تاثیر متقابل بر روی هم هستند.

## راهپیمایی در جنگل:

پیمایش مسیرهای جنگلی باعث از بین رفتن گیاهان می‌شود؛ لذا تنها در مسیرهای مشخص حرکت کرده و از پا گذاشتن در پاکوب‌های خارج از مسیر، جلوگیری شود. رفتن در دره‌ها و خط القعر شیب‌ها باعث گرفتاری در خار و خاشاک می‌شود. گام‌برداری بر روی لاشبرگ‌ها و خاک‌های جنگلی مطمئن‌تر از سر خوردن بر روی آنهاست. در هنگام پیمایش، از عینک بیرنگ به منظور جلوگیری از آسیب به چشم‌ها استفاده کنید.

## حفظ محیط زیست و بهداشت:

منطقه کوهستانی محلی است که از قبل به امانت نزد ما گذاشته شده و بایستی به آیندگان نیز تحویل داده شود. برای این منظور لازم است به نکات زیر توجه کنیم:

۱. هنگام فعالیت در کوهستان، محل استقرار و گذر را تمیز و پاکیزه نگه داریم.
۲. زباله‌های تجزیه شونده را دفن کنیم.
۳. از آسیب و خسارت به درختان جلوگیری و از شکستن و حکاکی بر روی آنها خودداری کنیم.
۴. آتش هیزمی را در مواقع اضطراری، نیاز و لزوم برپا کنیم.
۵. آتش را با فاصله معین از درختان برپا کرده و پس از اتمام کار آنها کاملاً با آب و خاک خاموش و محو کنیم.
۶. هنگام عبور از داخل جنگل بدون سر و صدا و با آهستگی گذر کنیم.

## تمهیدات و خطرات پیمایش در جنگل:

در جنگل هر چیزی که انسان را از حالت عادی خارج کند، خطر است. موارد زیر مثال‌هایی از خطرات جنگل هستند:

۱. عوامل بیماری‌زا مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها، میکروب‌ها، قارچ‌ها، حیوانات و حشرات.
۲. افتادن درختان و سرشاخه‌ها
۳. آتش سوزی بر اثر افروختن آتش (تفریح با آتش زدن درختان، بی توجهی برای خاموش کردن آتش پس از اتمام طبخ غذا)
۴. آتش سوزی بر اثر ته سیگار و یا کبریت خاموش نشده



۵. صاعقه: درختان، هادی جریان الکتریسیته هستند؛ لذا در زمان صاعقه، خطر برق گرفتگی آنان وجود دارد
۶. تکه شیشه‌ها و بطری‌ها، همانند عدسی‌ها می‌توانند باعث به وجود آمدن حرارت و آتش شوند
- درختان پوست کلفت مانند زبان گنجشک و بلوط که نمی‌توانند به خوبی هادی جریان باشند، بیشتر در معرض خطر صاعقه هستند تا درختان پوست نازک مانند ممرز، راش، آزاد و افرا. همچنین درختان بلندتر بیشتر در معرض خطر صاعقه هستند
۷. پا گذاشتن بر روی تنه تنومند درختانی که از داخل پوسیده‌اند
۸. باران‌های شدید و رگباری در جنگل معمولاً با سیل همراه است، از رفتن به دره‌ها خودداری کرده و از خط القعرها خارج شوید.



### مواجهه با جریان آب رودخانه

با نگاهی به نقشه بارندگی در مناطق مختلف کوهستانی ایران، در می‌یابیم که کوه و باران همیشه با هم هستند. کوچکترین رودها هرگاه با باران سیل آسا یا برف مذاب تغذیه شوند می‌تواند غیر قابل عبور شود. تقریباً همه ساله کسانی بودند که به هنگام عبور از رودخانه‌ای که نمی‌باید از آن عبور می‌کردند غرق شده‌اند. از آنجایی که شیوه‌های ایمن سازی عبور در جای خود مهم هستند، مهمتر آن است که قادر باشیم از اوضاع و احوال ارزیابی مناسبی بدست آوریم و این کار شامل شیوه‌های عبور نیز می‌شود.

در کوهستان بسته به شکل پوشش گیاهی، منطقه، خاک و چمنزارها، آب خیلی سریع در رودخانه‌ها جاری شده و به سرعت غیر قابل عبور می‌شود. البته عکس این مطلب هم صدق می‌کند، هنگام توقف بارش حجم آب در نهرها و رودها کاهش می‌یابد، پس باید همیشه این نوسانات در حجم آب را پیش بینی کرد و در برنامه‌ریزی‌ها، مسیر، پیش بینی وضع هوا، فصل و امکان سیلاب حاصل از ذوب برف و حتی وقایعی نظیر جاری شدن آب از سدها را مدنظر قرار دهیم.

به طور کلی در طی یک مسیر نباید به عبور از رودخانه نیاز پیدا شود که می‌تواند در مواقعی که سطح آب بالاست خطرناک باشد. حتی دقیق‌ترین برنامه‌ریزی‌ها نمی‌تواند برای همه‌ی موارد و احتمالات نادیدنی آماده باشد. این در ذات طبیعت است که ممکن است اتفاق غیر منتظره‌ای رخ دهد و وقوع غیر منتظره حوادث انسان را مجبور به تغییر برنامه کند. این امر ممکن است منجر به رویارویی با یک انتخاب دشوار شود؛ آیا سعی کنیم از رودخانه عبور نماییم یا نه؟



هرگاه عبور سر راست بود و هیچ خطری در پی نداشت، راحت‌ترین مکان را انتخاب می‌کنیم و جلو می‌رویم اما هرگونه شکی درباره پیامد کار در ذهن شما بوجود آمد باید قبل از تصمیم به عبور، همه راه‌های دیگر را مورد ملاحظه و بررسی قرار دهید. همانند دیگر جنبه‌های طبیعت، قضاوت‌ها بر اساس تجربه و تا حد زیادی عقل سلیم استوار است. عواملی را که باید در تشخیص مدنظر قرار دهید عبارتند از:

- عرض رودخانه
- عمق آب
- رنگ یا کدر بودن آب
- جریان و تلاطم
- وضع بستر
- گذار: کم عمق‌ترین محل رودخانه که بدون ابزار، به راحتی بتوان از آن عبور کرد.

علاوه بر این ملاحظات فنی، باید وضع بدنی گروه خود را مجدداً ارزیابی کرده و از خود بپرسید این عبور برای آسیب‌پذیرترین عضو گروه چقدر امن است؟ در کشور ما خیلی محتمل است که موقعیت، انسان را مجبور به عبور از گذار رودخانه کند ولی اگر چنین باشد باید منابع لازم برای گذر امن از رودخانه در اختیار شما باشد.

۱. مواظب فشارهای روانی باشید.
۲. بالا و پایین دست رودخانه را از روی نقشه به دقت بررسی کنید که نزدیک‌ترین پل کجاست
۳. با در نظر گرفتن پیش‌بینی وضع هوا، می‌توانید تصمیم بگیرید تا پایین آمدن آب به سطح امن، صبر کنید.
۴. از عبور رودخانه عمیق حذر کنید.
۵. اندازه آب برای عبور حداکثر تا زانوها باشد، بیشتر از آن خطرناک است.
۶. هرگاه با اطمینان تصمیم گرفتید از رودخانه عبور کنید تا آنجا که امکان دارد گذار مطمئن جست‌وجو و پیدا کنید.
۷. در جاهایی در رودخانه که مانع بزرگی مثل یک تخته سنگ بزرگ و آبریز شیب دار قرار دارد، گاهی یک گرداب عمودی (سیفون) می‌تواند تشکیل و موجب یک جریان برگشتی قوی به سوی مانع در طرف پایین دست شود؛ این گرداب‌های عمودی (یا توپی‌ها) بی‌اندازه خطرناک هستند چون اگر کسی در یکی از آنها گرفتار شود رهایی از آن تقریباً غیرممکن است.
۸. کلاً هرمانع بزرگی که در رودخانه قرار دارد محل ایجاد یک جریان برگشتی قوی است که گرداب ایجاد می‌کند.
۹. موانع کاملاً غوطه‌ور و یا اندکی غوطه‌ور به ویژه شاخه‌های درختان بسیار خطرناک هستند
۱۰. نیروی آب ظاهر نیست و با فرض اینکه با جریان آب به پایین حرکت می‌کنید به محض اینکه به مانعی برخوردید تمام زور و نیروی رودخانه را باید تحمل کنید و همین می‌تواند شما را به دام بیاندازد.

## انتخاب گذار : در انتخاب بهترین گذار این عوامل و بسیاری عوامل دیگر مهم است:

۱. منطقه انتخابی باید کم عمق و حداکثر تا زانو باشد.
۲. منطقه انتخابی باید عاری از موانع معلق یا غیر معلق نظیر گرداله بزرگ یا کنده درخت باشد چرا که طناب به این موانع گیر می کند.
۳. از ساحل بلند اجتناب کنید و مطمئن شوید نقطه خروج نقطه مناسبی باشد.
۴. از کنار پل های ویرانه به هیچ وجه عبور نکنید.
۵. جریان آب در قسمت بیرونی پیچ ها قوی تر است.
۶. بستر رودخانه تا آنجا که ممکن است باید هموار، دارای عمق یکنواخت، عاری از گرداله و سنگ های بیرون زده یا گل چسبناک باشد.
۷. همیشه اصرار نکنید که از نقطه بخصوصی که مدتی قبل عبور کردید مجدداً عبور کنید چون گذار رودخانه در حال تغییر است.

## قبل از عبور هنگامی که گذار را انتخاب کردید بهترین روش را انتخاب کنید:

۱. شرایط بدنی و آمادگی روانی گروه را در نظر بگیرید.
۲. وزن کوله ها را در نظر داشته باشید.
۳. اگر مجروح دارید عبور خیلی خطرناک است.
۴. محل عبور باید در توان همه افراد گروه باشد.
۵. در فصل سرما و در تاریکی شب از رودخانه نباید عبور کرد.
۶. اگر از طناب استفاده می کنید طریقه کار کردن با آن را مجدداً آموزش دهید.
۷. از پوشاک یا لباس هایی که دارای بندهای متعدد است بپرهیزید و لباس های آویزان را جمع و جور کنید یا آنها را در شلوار بگذارید.
۸. برای هر شخصی مسئولیتی در نظر بگیرید که در توان او باشد و او را خوب توجیه کنید.
۹. اگر لازم بود اعضا را شماره بندی کنید.
۱۰. از علائم قراردادی بصری برای ارتباط استفاده کنید، رودخانه ها پر سر و صدا هستند پس نمی توان از صدا استفاده کرد.
۱۱. اگر با طناب حمایت را انجام می دهید علائمی برای دادن و جمع کردن طناب به کار برید.
۱۲. با قرار دادن یک کیسه پلاستیکی بزرگ داخل کوله پشتی، لوازم را داخل کیسه های کوچک تر قرار دهید و همه را در کیسه بزرگ داخل کوله قرار داده و در کیسه را کاملاً محکم کنید تا کوله شما آب بندی شود. بعد از عبور، به لباس خشک و گرم و دیگر لوازم خود نیاز دارید.

۱۳. از پریدن روی سنگ‌هایی که نسبت به هم فاصله زیادی دارند، بپرهیزید. خیس شدن پاها بهتر از آسیب دیدن آنها است.

۱۴. جوراب‌های خود را از پا بیرون کنید و پوتین‌ها را به پا کنید.

۱۵. از پوشیدن شلوار بادگیر که پایین آن با کش مسدود شده بپرهیزید زیرا آب داخل آن جمع شده و سطح تماس شما را با آب زیاد و گام‌برداری را مشکل می‌کند.

۱۶. تا آنجا که می‌توانید سطح تماس خود را با جریان آب کم کنید.

۱۷. کوله خود را به پشت خود بگذارید ولی آن را روی بدن محکم نکنید تا در زمان خطر آن را رها کنید.

۱۸. اگر کوله خوب آب‌بندی شود مانند یک کَلک برای شما عمل می‌کند.

۱۹. لوازم الکترونیکی مثل گوشی تلفن همراه و دستگاه G. P. S. را کاملاً در کیسه‌های نایلونی آب بندی کنید و آنها را خاموش کنید تا در عبور از رودخانه دچار از کار افتادگی نشوند.

### مطالعه آزاد

#### عبور یک نفره با چوب دستی :

۱. در داخل آب همیشه رو به بالای آب قرار بگیرید و پاها را از حد معمول بازتر بگذارید.
۲. از یک چوب دستی برای عمق آب و نقطه اتکای سوم خود استفاده کنید.
۳. اگر از دو باتون استفاده می‌کنید، دست طرف جریان آب برای تعادل و دست جلو را برای اندازه گیری عمق آب استفاده کنید.
۴. بایستی هیچگونه کوششی برای عبور از یک رودخانه بدون طناب صورت گیرد مگر روشن باشد که عبور می‌تواند بدون خطر و با ایمنی کامل صورت گیرد.

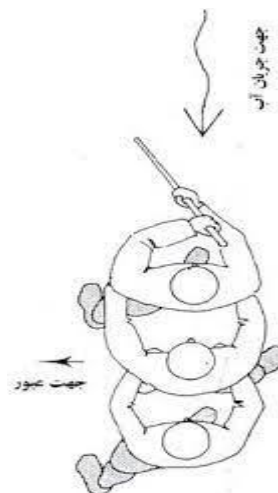
\*روش‌هایی توضیح داده شد برای عبور از آب‌های کم عمق و آرام مناسب است که نتایج لغزش احتمالی آن در آب چیزی بیش از خیس شدن نیست. هر سه روش بستگی به اصل پشتیبانی متقابل و استواری اضافی حاصل از یکپارچگی گروهی در مقایسه با مقاومت انفرادی دارد.

#### عبور حلقه‌ای

۳ نفر دور هم جمع شده و دست‌های خود را روی شانه یکدیگر قلاب می‌کنند. قویترین آنها بایستی رو به بالای جریان آب باشد. در حالی که گروه همدیگر را محکم نگه داشته اند از عرض رودخانه پیشروی و در صورت لزوم همدیگر را پشتیبانی می‌کنند. هرگاه بستر رودخانه ناهموار است شاید لازم باشد هر دفعه یک نفر حرکت کند در غیر این صورت گروه بایستی تحت فرمان سرپرست حرکت کند.

### عبور زنجیره ای:

در این روش ۳ نفر یا بیشتر در یک صف پهلوی یکدیگر را می گیرند. نفر اول می تواند از یک چوب دستی برای پشتیبانی استفاده کند. همه صف بایستی به طور هم زمان به پهلو حرکت کنند و هر قدم از عبور عرضی توسط سرپرست هماهنگ می شود.



### عبور پهلو به پهلو :

در این روش، ۳ نفر یا بیشتر در یک صف پهلوی یکدیگر قرار گرفته، دست ها را به یکدیگر قلاب کرده و یک چوب بلند را می گیرند. برای اینکه کمترین مجال به نیروی آب داده شود، گروه رو به عرض رودخانه و چوب به موازات ساحل آن قرار می گیرد.

### عبور عرضی با طناب:

در این روش یک نفر از اعضا را که آمادگی بهتری دارد و بهتر است سنگین وزن هم باشد، با ۲ رشته طناب حمایت می‌کنیم تا به طرف دیگر رودخانه برود. بعد از رسیدن وی، با سرطناب کارگاه مطمئن با درخت یا سنگ ایجاد و یکی از طناب‌ها را ثابت می‌کند و از طناب دوم برای حمایت افراد استفاده می‌کنند.

هر نفر برای عبور، با طناب انفرادی روی سینه خود گره بولین ایجاد می‌کند و با فاصله ۱ متر از سینه خود روی طناب گره هشت یک لا ایجاد و یک کارابین در حلقه آن وصل می‌کند. سپس جهت عبور کارابین را به طناب ثابت شده می‌اندازد. بهتر است کارابین پیچدار باشد. آنگاه کارابین دیگری را مستقیم به طناب روی سینه وصل می‌کند و با وسط طناب حمایت گره هشت یک لا ایجاد کرده و در کارابین سینه می‌اندازد تا در زمان عبور، گذشته از اتصال به طناب ثابت شده، توسط ۲ حمایت کننده حمایت شود و از رودخانه عبور کند.

رودخانه‌ها بخشی از محیط کوهستان هستند و فرا گرفتن عبور ایمن از آنها، یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. آب در حال حرکت نیرویی قوی و هیبت آور دارد، این را در برنامه ریزی خود در نظر داشته باشید و از دچار کردن گروه خود به شکلی که یک عبور مخاطره انگیز را به وجود آورد خودداری کنید.

قضاوت شایسته بر اساس تجربه و اطلاع کامل از شیوه‌های ایمن و گوناگون و محدودیت آنها کلید یک گذر امن است. بهتر است برگشت طولانی داشته باشیم تا جان کسی را برای عبور دشوار از رودخانه به خطر بیاندازیم.



## فصل دوم : خطرات کوهستان

### خطر چیست ؟

هرشرایط یا وضعیتی که بالقوه جان یا مال یا زیرساخت‌های زندگی و جامعه را تهدید کند و در صورت بالفعل شدن باعث ایجاد خسارت شود را خطر گویند. معمولاً این شرایط به شکل ناگهانی بوجود می‌آید. البته عملکرد خود انسان هم در بوجود آمدن این شرایط تأثیر دارد که این حالت از قبل برنامه ریزی نمی‌شود. خطر عموماً شرایطی است که در اثر ضعف یا عدم تشخیص در مراحل کنترل تیم به وجود می‌آید. گاهی خطر به حدی پیشرفت می‌کند که تیم را وارد شرایط اضطراری یا بحران می‌کند. بنابراین باید خطر را به درستی شناخت و آمادگی کامل برای مقابله با آن را به بدست آورد. کاربران طبیعت (کوهنوردان، شکارچیان، نجاتگران، روستائیان، معدن کاوان و ...) در مقابل خطرهایی که طبیعت بر آن حاکم است هیچ توانی برای مقابله ندارند، فقط می‌توان با این خطرات کنار آمد یا از آن گریخت. اصولاً انسان به تنهایی توان مقابله با خشم طبیعت را ندارد چرا که ضعیف‌ترین موجود در طبیعت است.

خطرهایی که انسان در به وجود آوردن آنها نقش دارد شامل نداشتن دانش کافی، ریزش بهمن توسط انسان، پوشاک نامناسب، غذای بد، ریزش سنگ، برنامه ریزی غلط، تصمیم گیری نادرست، کنترل نامناسب اوضاع است

### ریزش سنگ:

هنگام عبور از شیب‌ها به صورت تراورس بایستی مراقب رها شدن سنگ از زیر پا بوده تا برای افراد پایین دست تهدید ایجاد نشود. از ایجاد سر و صدا خودداری کرده و فاصله نفرات به هم نزدیک باشد. در موقع رها شدن سنگ با اعلام خطر دیگران را با خبر کنید.

مه:

از پایین آمدن ابرها به سطح زمین به وجود می‌آید. قبل از صعود به منطقه وضعیت هوا و تغییرات جوی مورد بررسی قرار گیرد. در هنگام برخورد با مه، تک تک افراد گروه مراقب یکدیگر بوده و فاصله‌ها کمتر بشود. در صورت نیاز افراد با طناب انفرادی به هم وصل شوند. در صورت مواجهه با مه، بجای دستپاچه شدن، ضمن حفظ آرامش از نقشه و قطب‌نما استفاده کنید (در صورت رقیق بودن مه و داشتن دید کافی نسبت به عوارض) و در غیر اینصورت با زدن چادر و کمپ در محل، منتظر هوای مساعد باشید.

### سیل:

سیل یکی از عواملی است که سبب تخریب محیط زیست، فرسایش زمین، عریض شدن رودخانه‌ها می‌شود. هوای بارانی شدید یکی از عوامل به وجود آمدن سیل است. قبل از اجرای برنامه باید گزارش وضعیت هوا و بارندگی را از کارشناسان یا منابع معتبر دریافت کنید. در بعضی مواقع پیش آمده که در هوای صاف کوهستان با تغییر هوا و بارندگی مواجه شده‌اید

در چنین مواردی بایستی از رفتن به دره‌ها و شیارهای بین صخره‌ها خودداری کنید. چون اولین مکان‌هایی که در آن سیل جاری می‌شود خط القعرها و رودخانه‌هاست. کمبود اکسیژن در ارتفاعات، تابش شدید تر آفتاب و افزایش اشعه فرا بنفش، سرما و برف و باد، صاعقه، دوری از مراکز شهری درمانی و ... همه و همه مشکلاتی است که کاربران طبیعت (کوهنوردان، نجاتگران، روستائیان، شکارچیان، معدن کاوان و ...) با آن رو در رو هستند و این نکات نیاز آنها به آشنایی با مباحث اصول پیمایش کوهستان را برجسته و ویژه می‌کند.

نکته یک: اگر فرد فاقد علائم مغزی و ریوی است و انتقال به ارتفاعات پایین تر خطر آفرین است، می‌توان به بیمار برای هم‌هوایی فرصت داد.

نکته ۲: فردی که داری علائم ارتفاع زدگی است به هیچ عنوان اجازه صعود به ارتفاعات بالاتر را ندارد.

### پیشگیری:

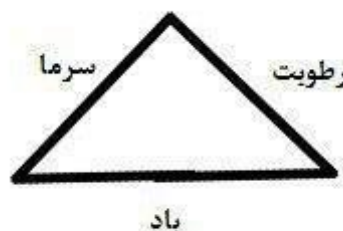
- انجام ورزشهای هوازی و ارتقای آمادگی بدنی.
- انجام برنامه‌ها در سطح توان و آمادگی فرد.
- انجام صعود مرحله به مرحله با توجه به ارتفاع محل سکونت افراد.
- رعایت قانون حداکثر صعود حدود هزار متر در هر روز.
- مصرف منظم مایعات و کربوهیدرات.
- درمان بیماریهای تنفسی و کم خونی.
- بررسی مرتب قلبی برای ورزشکاران بالای ۴۰ سال

### ۱. آسیب‌های ناشی از سرما

سرما می‌تواند باعث کاهش دمای بدن (فرودمایی) شود که عدم درمان آن منجر به مرگ می‌شود. از طرفی سرما می‌تواند باعث آسیب اندام‌ها (یخ زدگی اندام‌ها) شود که عدم توجه و درمان آن می‌تواند منجر به قطع عضو شود.

### ۱-۲. فرودمایی (هایپوترمی):

فرودمایی بعد از حوادث، از دلایل اصلی آسیب‌ها و مرگ و میر در کوهستان است. عوامل اصلی و فرعی در ایجاد فرودمایی نقش دارند. باد، سرما، رطوبت (مثلث فرودمایی) عوامل اصلی ایجاد فرودمایی هستند. که به آن مثلث مرگ می‌گویند.



سرما: در هوای کمتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد، فرودمایی شایع است. گرچه در هر دمایی امکان بوجود آمدن فرودمایی ممکن است.

**رطوبت (خیس شدن):** سرعت انتقال دما در آب بسیار بیشتر از هوا است و لباس‌های خیس قدرت عایق بودن خود را از دست خواهند داد. تبخیر آب از پوست دمای بدن را به سرعت کاهش می‌دهد.

**باد:** سرعت انتقال حرارت بدن به محیط را بیشتر کرده، باعث می‌شود در دمای ثابت با افزایش سرعت باد دمای هوا کمتر احساس شود.

عوامل فرعی نیز در تشدید فرودمایی بسیار تاثیر گذار هستند شامل: خستگی، گرسنگی، تشنگی، استرس، آسیب‌های سرمایی قبلی و درمان شده اخیر و ...

### **علائم و شرایط بالینی:**

فرودمایی ابتدا باعث لرز، بی‌حسی و رنگ پریدگی پوست و اختلال حرکات ظریف ماهیچه‌ها می‌شود. سپس باعث تلوتلو خوردن، گیجی، خواب‌آلودگی، بی‌توجهی به محیط و غیر منطقی شدن و حرف‌های نامربوط زدن می‌شود. در مراحل شدید می‌تواند منجر به ناهماهنگی شدید عضلات، اختلال هوشیاری، کما و حتی مرگ شود. دقت کنید که مصدومان تا آخرین مراحل هوشیار هستند و در حال فعالیت.

### **درمان:**

مصدوم را در پناه از باد، روی یک زیرانداز عایق قرار دهید و با سرعت لباس‌های خیس را در آورید. مصدوم را خشک کنید و لباس گرم و خشک به او بپوشانید. سپس اقدام به گرم کردن مصدوم با تماس فرد به فرد و دادن مایعات گرم و شیرین کنید.

نکته ۱: بدون تعویض پوشاک خیس و خشک کردن بیمار، انجام سایر اقدامات برای درمان فرودمایی سودی نخواهد داشت.

نکته ۲: اولویت با مصدوم است. ابتدا مصدوم را گرم کنید بعد به گرم کردن محیط (روشن کردن آتش، ایجاد سرپناه اضطراری موقت و...) بپردازید.

نکته ۳: مراقب سایر افراد گروه که آنها نیز در همان شرایط محیطی هستند باشید.

هر توقف فعالیت در باد و هوای حتی معتدل می‌تواند باعث کاهش دمای بدن شود (علت لرز در عصر هنگام که در کوه می‌ایستید و یا در پایان برنامه که قصد برقراری بارگاه و چادر زدن دارید همین است)

### **پیشگیری:**



- استفاده از لباس مناسب برای مقابله با باد و سرما
- جلوگیری از خیس شدن ناشی از عرق، باران، برف و آب‌های محیطی
- استفاده مناسب از مایعات گرم و شیرین
- توجه به علائم اولیه فرودمایی و درمان آنها در مراحل اولیه

## ۲-۲ یخ زدگی اندام‌ها (Frostbite)

سرما باعث انقباض عروق و اختلال خونرسانی اندام‌های انتهایی بدن می‌شود. اگر دما به زیر صفر برسد یخ زدگی مایعات درون بدن نیز ایجاد می‌شود که منجر به آسیب به اندام‌های بدن می‌شود. سرما، رطوبت، باد، پوشیدن اجسام تنگ، تشنگی و... باعث تشدید این آسیب می‌شوند.

### علائم و شرایط بالینی:

در مراحل اولیه پوست دچار گزگز و کرختی شده که با پیشرفت شرایط زخم و تاول و نهایتاً منجر به سیاه شدن (نکروز) تمام بافت می‌شود. در مراحل اولیه درد شدید است که در مراحل پیشرفته می‌تواند کمتر شود.

### درمان:

در صورت آسیب اندام‌ها ابتدا به درمان فرودمایی بپردازید. سپس اجسام تنگ و پوشاک خیس اطراف محل آسیب را خارج کنید، عضو را خشک کنید. در صورت وجود زخم اقدام به پانسمان، انتقال به محل امن و گرم کردن مصدوم و اندام مبتلا کنید.

### پیشگیری:

- تکان دادن انگشتان در برنامه‌های برفی و سرد، پوشاک و کفش مناسب.
- تنگ نبودن جورابها و دستکشها.
- پوشاندن انتهاها در سرما.
- کنترل مرتب پاها.
- گرم نگه داشتن کل بدن.

## ۲. آسیب‌های ناشی از گرما

فعالیت در آب و هوای گرم و بخصوص مرطوب منجر به از دست دادن مقادیر زیادی از آب و املاح بدن بصورت عرق می‌شود. این مسئله ابتدا باعث کمبود و اختلال در املاح بدن و سپس منجر به کاهش آب بدن خواهد شد.

## علائم و شرایط بالینی:

گرمزدگی در مراحل خفیف منجر به از دست دادن املاح بدن و دردها و گرفتگی‌های عضلانی خواهد شد. در مراحل متوسط دمای بدن بالا میرود (کمتر از ۴۰ درجه) و بدن دچار کم آبی (دهیدراتاسیون) خواهد شد. در مرحله شدید علاوه بر افزایش دمای بدن به بالای ۴۰ درجه اختلال هوشیاری نیز به وجود خواهد آمد.

## درمان:

بیمار را در محلی خنک به دور از آفتاب بخوابانید و پاهای او را حدود بیست درجه (در حد یک کوله‌پشتی) بالا قرار دهید. مصدوم را با کمپرس آب هم دمای بدن (نه سرد) و اندکی باد زدن، خنک کنید و مایعات مناسب (آب حاوی املاح ترجیحاً او آر اس) به مصدوم بدهید.

نکته: در صورت عدم هوشیاری یا استفراغ شدید به مصدوم چیزی نخورانید.

## پیشگیری:

خوردن مایعات حاوی املاح را از ابتدای فعالیت در هر آب و هوایی بخصوص اگر فعالیت شما با تعریق زیاد همراه است فراموش نکنید (دوغ، کشک به همراه آب، او آر اس، محلول‌های ورزشی ایزوتونیک) فعالیت خود را در آب و هوای گرم محدود کنید. لباس مناسب (نازک، گشاد، رنگ روشن، الیاف مناسب) بپوشید. مراقب کودکان، بیماران مزمن چون فشار خونی‌ها و دیابتی‌ها، افراد مسن و کسانی که آمادگی بدنی مناسب ندارند باشید.

## توفان شن

توفان شن هنگامی رخ می دهد که بادی شدید در مناطق خشک و بیابانی شروع به وزیدن کرده و با سرعت و قدرتش، ذرات شن و ماسه را در هوا پخش کند. توفان شن را از پدیده‌های جوی می دانند که بیشتر اوقات در مناطق کویری، خشک و نیمه خشک و بیابانی رخ می دهد.

## موقع وقوع توفان چه کنیم:

- خونسردی خود را حفظ کنید
- پیدا کردن سرپناه
- داشتن آب آشامیدنی فراوان
- به همراه داشتن وسایلی مانند ماسک تنفسی و عینک

## نکات کلی برای مقابله با توفان شن

- اگر وقوع چنین حادثه ای را شنیدید یا دیدید، سریع به دیگر افراد گروه اطلاع دهید و از همه بخواهید که هر چه سریع تر خود را به کمپ و محل اقامت برسانند.
- به هیچ عنوان در وسایل نقلیه متحرک و در توفان شن باقی نمانید.
- برای خروج از میانه توفان شن و با ماشین، باید در جهت عمود بر توفان حرکت کنید تا از محدوده آن خارج شوید. این موضوع تنها برای مقابله با توفان شن و مواقعی است که هنوز توفان شدت نگرفته و سرعت چاندانی ندارد در نتیجه می توانید به راحتی از آن فاصله بگیرید.
- اگر توفان شن بسیار شدید بود و باد و گردباد هم داشت، از پناه گرفتن در کمپ های کپری مانند یا خانه هایی که سقفی سنگین و کاهگلی دارند، دوری کنید. بهترین مکان، پناه گرفتن در زیرزمین یا در میان دره ها است.
- از قرارگیری در زمین صاف و مسطح خودداری کنید. اگر در اطراف شما ارتفاعات کوه مانند است، خود را به این مناطق و لابه لای کوه ها برسانید. شاید در این مناطق بتوانید مکانی برای پناه گرفتن بیابید.
- اگر در مناطق کویری عملیات می روید، با خود تنها غذاهای کنسروی و در بسته ببرید تا به هیچ عنوان خاک به درون آن ها نفوذ نکند.
- حتماً با خود کیف نجات و کیف کمک های اولیه به همراه داشته باشید.
- اگر وسیله نقلیه مانند ماشین دارید، با دستمال تمام هواکش های رادیاتور و اگزوز را بپوشانید تا شن و ماسه وارد آن ها نشود. همچنین پنجره های ماشین را برای مقابله با توفان شن کاملاً ببندید. اگر چادر ماشین دارید، حتماً آن را محکم روی وسیله نقلیه خود بکشید و سپس خود در خانه پناه بگیرید.
- سعی کنید لباس هایی بپوشید که نخی بوده و قدرت تنفس برای پوست بدنتان را داشته باشند. همچنین خشک بودن لباس ها برای نجسبیدن ماسه ها و سنگین نشدن لباس ها نکته ای است که بهتر است به آن توجه داشته باشید.

## بهمن

حرکت توده ای از برف از ارتفاعات بالا به پایین را به هر علتی بهمن می گویند. هر دانه برف از زمان بارش تحت شرایط محیط آماده تغییر شکل است. دانه برف از نظر کیفیت به ۲ دسته خشک و مرطوب و از نظر دما به ۲ دسته سرد و گرم تقسیم بندی می شود.

عموما رانش بهمن به دو صورت انجام می گیرد.

۱. در هنگام بارش: در بسترهایی که شیب آنها بالای ۴۵ درجه صورت می گیرد. در شیب های کمتر به علت یخ زده بودن روی لایه و عدم چسبندگی برف تازه به لایه قدیمی بهمن فرو می ریزد.

۲. بعد از بارش: در ساعات بعد از بارش عوامل گوناگونی مانند باد، تابش نور خورشید، بستر مناسب، درجه حرارت برف، تغییر دمای ناگهانی، جهت جغرافیایی، عوامل انسانی یا حیوانی و ارتعاش باعث ریزش بهمن می‌شوند.

بهمن انواع مختلف دارد که فصل بهار بیشترین ریزش بهمن و در اواسط روز بیشتر احتمال ریزش را دارد. بهتر است بعد از ریزش برف تازه تا ۴۸ ساعت وارد منطقه کوهستانی نشوید، بعد از آن هم باید با رعایت اصول ایمنی صعود کرده و ارگان‌های مربوطه را در جریان مسیر صعود و برنامه و تعداد نفرات قرار داده تا در صورت حادثه با سرعت عمل بیشتری وارد کار شوند.

### صاعقه (آذرخش)

آذرخش یا رعد و برق یک تخلیه الکتریکی شدید و بسیار سریع در هواست و همین تخلیه الکتریکی نور و صدا تولید می‌کند. تخلیه الکتریکی می‌تواند بین ابر و زمین، ابر و ابر، داخل یک ابر یا بین ابر و هوا ایجاد شود. وقتی بار الکتریکی انباشته شده در ابرها تخلیه شده و به صورت یک قوس الکتریکی به زمین برخورد کند، آذرخش اتفاق می‌افتد. در آسمان و بین خود ابرها نیز قوس‌های الکتریکی ایجاد می‌شود.

### آذرخش چه مشخصاتی دارد؟

مهمترین این ویژگی‌ها عبارتند از: ولتاژ آذرخش، جریان، قدرت، سرعت و دفعات تکرار آذرخش.

ولتاژ آذرخش معمولاً بین ۱۰ تا ۲۰ میلیون ولت در نوسان است و بعضاً تا ۱۰۰ میلیون ولت هم افزایش پیدا می‌کند. بزرگی این رقم را وقتی بهتر درک میکنید که آن را با برق شهر (۲۲۰ ولت) مقایسه کنید.

سرعت آذرخش: آذرخش با تمام نیروی عظیمش تنها در یک لحظه خود را از ابرها به زمین می‌رساند. مشاهدات و محاسبات دقیق سازمان فضایی آمریکا (ناسا) نشان می‌دهد که تخلیه الکتریکی ابرها معمولاً در مدت زمانی کمتر از چند صدم تا چند هزارم ثانیه رخ میدهد.

صدای آذرخش: صدا بر اثر شکافته شدن هوا ایجاد می‌شود و در حقیقت صدای انفجار ناشی از برخورد صاعقه است. صدای آذرخش همیشه چند ثانیه پس از دیده شدن برق آن به گوش میرسد. علت این مساله بیشتر بودن سرعت نور به نسبت سرعت صوت است. یعنی هر چند صدا و نور صاعقه همزمان تولید می‌شوند اما اول نور صاعقه (برق) دیده می‌شود و بعد صدای آن (رعد) شنیده می‌شود. سرعت نور: ۳۶۰ هزار کیلومتر در ثانیه و سرعت صوت ۳۳۰ هزار کیلومتر در ثانیه است.

موج ناشی از صدای آذرخش را می‌توان نوعی انفجار نیز محسوب کرد، خصوصاً وقتی به زمین برخورد می‌کند. بنابراین آذرخش هم موج انفجار تولید می‌کند، موجی که گاه می‌تواند انسانی را به هوا پرتاب کند.

-آذرخش، گاز تولید می‌کند شاید یکی از عجیب‌ترین پیامدهای آذرخش، تولید گاز باشد. این گاز «اوزون» است. اوزون بر خلاف اکسیژن یک گاز سمی است و تنفس آن می‌تواند خطرناک باشد.

-برق زمینی(ولتاژ گام): برق زمینی یا « ولتاژ گام » یکی دیگر از عواقب خطرناک آذرخش است. برق زمینی، جریانی است که پس از وقوع صاعقه، برای لحظاتی در زمین باقی می ماند تا جذب زمین شده یا تبدیل به گرما شود. ولتاژ گام در زمین حرکت می کند اما مسیر حرکت مشخصی ندارد. معمولاً قسمت عمده برق زمینی در اعماق فرو می رود اما اگر سطح زمین مرطوب، دارای بستر سنگی یا پوشیده از خاک مناسب یا علفزار باشد، ترجیح می دهد که روی سطح زمین و در جهات مختلف، حرکت کند. این پدیده را ولتاژ گام می نامند زیرا با وارد کردن برق از راه گام های شخص (پاهای او ) باعث برق گرفتگی او می شود. ولتاژ گام تا شعاع چندین متر در اطراف محل برخورد آذرخش پراکنده شده و اشخاصی که در مسیر حرکت قرار گرفته باشند را دچار برق گرفتگی می کند. خطرناکترین فصل آذرخش پاییز و بهار است.

### نشانه های آذرخش و توفان تندری:

۱. جذب الکتریسیته: در تماس دست یا بدن با صخره ها و سنگ های تیز؛ نوع خاصی از گزیدگی و برق گرفتگی ضعیف احساس می شود.
۲. استشمام بوی سیر مانند در هوا (به علت وجود گاز اوزون)
۳. مشاهده هاله نور آبی رنگ پیرامون اجسام فلزی یا نوک تیز.
۴. شنیدن صدای وز وز در هوا.
۵. مشاهده ابر گل کلمی شکل در آسمان (به ویژه ابر سنداننی شکل)
۶. سیخ شدن موهای سر و بدن.

### گزش ها

دندانهای حیوانات وحشی و گزش جانوران زهرآگین در طبیعت و کوهستان گرچه با رعایت اصول پیشگیری می تواند به کمترین میزان ممکن برسد، اما خوب است تمامی کوهنوردان و طبیعت گردان از راهکارهای برخورد با گزش ها آگاهی کافی داشته باشند تا آسیب های ناشی از گزش های احتمالی به کمترین میزان ممکن برسد. در این مطلب نگاهی کوتاه به گزش های شایع (مار و عقرب) داریم و توضیحی مختصر درباره گزیده شدن توسط حیوانات وحشی خواهیم داد.

#### ۱. عقرب:

عقرب ها در کویر مرکزی ایران، دشت ها، جنگل ها، کوهپایه های زاگرس و البرز یافت می شوند و وجود آنها تا ارتفاع ۳۰۰۰ متری از سطح دریا گزارش شده است. عقرب های زیادی در جهان و ایران شناسایی شده است که بیشتر آنها خطری برای انسان ندارند. سه عقرب مهم ایران عبارتند از:

- عقرب گادیم: خطرناک ترین عقرب دنیا، بومی خوزستان، بدن کشیده، صاف به رنگ زرد متمایل به قهوه ای، دُم بلند، انتهای گیره ها قهوه ای رنگ است.
- عقرب سیاه: بدنی بزرگ، کشیده، صاف به رنگ سیاه زیتونی یا قهوه ای متمایل به سیاه.
- عقرب توسن: رنگ بدن زرد شفاف یا زرد تیره حداکثر طول ۶ سانتی متر.

## علائم و نشانه‌ها:

گزش عقرب در مناطق گرمسیر، در بهار و تابستان، هنگام غروب و شب‌ها خطرناک‌تر است. بسته به نوع عقرب و فرد گزیده شده از یک قرمزی و واکنش موضعی تا واکنش‌های شدید و گاه تهدید کننده حیات متفاوت است. چند دقیقه پس از گزش در محل درد شدید، قرمزی، تورم، مور مور شدن ایجاد می‌شود. اگر شرایط وخیم شود امکان دارد تپش قلب، افزایش فشارخون، اشکالت تنفسی و گاه تشنج ایجاد می‌شود. علائم اما در گزش گادیم متفاوت است درد شدید ابتدا وجود ندارد و علائم اصلی ۲ تا ۷ روز بعد ایجاد می‌شود (خشکی دهان، تشنگی، چرمی شدن و تاول پوست، خون ادراری، اختلالات روانی، تشنج و مرگ)

## اقدامات اولیه

- خونسردی خود را حفظ کنید و با آرامش تمام اصولی را که آموخته اید انجام دهید.
  - اگر در محل گزش هر چیز تنگی چون ساعت، انگشتر و ... است آن را فوراً خارج کنید.
  - محل گزش را برای جلوگیری از عفونت با آب و صابون بشویید.
  - کمپرس سرد کنید.
  - تا جایی که ممکن است عضو گزیده شده را بی‌حرکت نگه دارید تا سرعت انتشار زهر کمتر شود.
  - عضو گزیده شده را پایین‌تر از سطح قلب قرار دهید.
  - در گزش عقرب، بستن بالای زخم مفید نیست.
  - بردن، شکافتن یا مکش محل زخم به هیچ عنوان توصیه نمی‌شود و ممکن است باعث ایجاد عفونت و وخامت اوضاع نیز شود.
  - مصدوم را در اولین فرصت به مراکز درمانی برسانید.
  - در صورت امکان لاشه عقرب یا عکس آن را به مرکز درمانی بفرستید.
  - هیچگاه براساس رنگ عقرب نمی‌توان میزان خطر گزش را برآورد کرد.
  - وجود خون در ادرار (رنگ ادرار مانند چایی می‌شود) از علائم وخیم و خطرناک عقرب زدگی است.
  - بدترین حالت زمانی است که فرد کیلومترها روی پای گزیده شده خود راه برود.
  - گاه گزش گادیم آنقدر بی‌سر و صدا است که تا بروز علائم مرحله دوم خود شخص هم متوجه گزش نمی‌شود.
۲. مار:

کوهستان به دلیل دارا بودن شرایط مطلوب زیست محیطی برای زندگی گونه‌های مختلف مارها مناسب است. به طوری که زیستگاه اکثر مارهای ایران بخصوص مارهای سمی مناطق کوهستانی است. اصولاً مارها جانورانی منزوی هستند و در هر جایی ممکن است یافت شوند. اکثر مار گزیدگی‌ها به صورت اتفاقی پیش می‌آید و بیشتر آنها قابل پیشگیری است. گرچه حدود ۳۵ نوع مار سمی در ایران شناخته شده است اما اکثر مارها غیر سمی هستند. در مارهای سمی نیش بصورت ۲

دندان بزرگ شیار دار و توخالی در جلو آرواره فوقانی قرار دارد. بدنی نسبتاً کوتاه و ضخیم و حرکتی کند دارد، سر مثلی شکل و پوشیده از پولک ریز است، مردمک این مارها اکثراً بیضی و عمودی است.

### علائم و نشانه‌ها:

بسته به نوع مار، شرایط گزش و شرایط فرد از یک درد و قرمزی و سوزش اولیه تا علائم شدید مانند تهوع و استفراغ و اختلال عصبی و گاه خونریزی که از حدود یک ساعت بعد از گزش شروع می‌شود متفاوت است.

### اقدامات اولیه:

- خونسردیتان را حفظ کنید.
- محل گزش را با آب و صابون بشوئید.
- عضو گزیده شده را بی حرکت و پایین تر از سطح قلب نگه داشته در صورت امکان آتل بندی کنید.
- در صورت امکان هنگام انتقال از امداد استفاده کنید و اجازه ندهید فرد راه برود بخصوص اگر گزش در پا باشد.
- اگر انگشت دستبند و یا هر چیز تنگ دیگری در محل گزش است فوراً و پیش از تورم منطقه آنرا خارج کنید.
- تلاش کنید فرد مارگزیده سریعتر به مرکز درمانی منتقل شود.
- بستن بالای عضو گزیده شده، بیشتر زدن، مک زدن و ... نه تنها نفعی ندارد گاه باعث آسیب جدی و حتی قطع عضو و عفونت‌های جدی می‌شود.
- در صورت وجود تهوع یا اختلال هوشیاری به فرد چیزی نخورانید.

### پیشگیری از گزش‌ها

- پیشگیری آسان‌ترین، بی‌خطرترین، مفیدترین و در دسترس‌ترین راه برای بیماری‌های مختلف از جمله گزش‌ها است.
- پای برهنه و بدون کفش شما در کوه و طبیعت و بخصوص هنگام غروب و شبها بهترین طعمه عقرب‌ها است.
  - روی زمین و لای سنگ‌ها را با دست دنبال چیزی (مثل هیزم) نگردید و هرگز دستتان در جاهایی که دید ندارید مثل زیر سنگ‌ها و درون شکاف‌ها فرو نبرید.
  - زیر سنگ‌ها و چوب‌هایی که در خاک بخصوص خاک مرطوب فرو رفته اند مکان مناسبی برای زندگی عقرب‌ها است، اگر مجبور به جابجایی آنها هستید با دقت زیاد اینکار را انجام دهید.
  - در تمام مدت بخصوص غروب و شب توری چادر را بسته نگه دارید و هنگام خواب داخل چادر بخصوص قسمت‌های میانی دیوارها را به دقت بررسی کنید.
  - کیسه خوابتان را غروب‌ها و روزها بدون استفاده باز نگه ندارید.
  - کفش‌ها، کوله‌پشتی و لباس‌هایتان را شب‌ها بیرون چادر بدون پوشش نگذارید.
  - یکی از شایع‌ترین حالات گزش جانوران موزی بخصوص عقرب زمانی است که شما صبح‌ها اقدام به پوشیدن لباس و یا کفشی می‌کنید که شب عقرب درون آن رفته و به محض فرو رفتن پا در کفش یا دست در آستین عقرب

اقدام به گزش می‌کند. پس لباس و کفش و کیسه خوابتان را قبل از استفاده باز دید کنید. اما دستتان را درون آنها برای بررسی فرو نکنید، کفش‌ها را بتکانید و لباس‌ها را پشت رو کنید.

- چوب‌ها و سنگ‌های تل انبار شده، زیستگاه مناسبی برای مارها و عقرب‌ها هستند آنها را با احتیاط جابجا کنید.
- قبل از ورود به چادر، پناهگاه، کلبه‌های جنگلی و ... بدقت داخل آن را بررسی کنید.
- در هنگام مواجهه با مار به آن نزدیک نشوید فاصله بگیرید و بگذارید مار مسیر خود را برود.

### ۳. گاز گرفتگی پستانداران

گاز گرفتگی توسط حیوانات وحشی و اهلی همواره خطری مهم برای کاربران طبیعت است که مهمانانی غریبه در طبیعت محسوب می‌شوند. مهمترین خطر گاز گرفتگی پستانداران خطر احتمال سرایت بیماری هاری است که مصدوم باید بلافاصله به مرکز درمانی منتقل شود.

#### پیشگیری و آمادگی در برابر خطرات:

- برای آمادگی در مقابل خطرات کوهستان خود را تجهیز کرده و اصول امداد و نجات را بدانید.
- پیش بینی قبل از خطر همیشه صحیح نیست. با توجه به شرایط تصمیم درست بگیرید.
- کیف کمک‌های اولیه را همیشه به همراه داشته باشید.
- زنده یاب بهمن، جی پی اس، قطب نما، تلفن همراه و چراغ قوه را در کوله جای بدهید.
- بهترین فکر این است بگویید احتمالاً بعداً چه اتفاقی می‌افتد؟ و بعد از آن چه می‌شود؟
- در صورت وسعت حادثه از نیروهای امدادی پشتیبان کمک بگیرید.
- بهترین تصمیم متکی بر شرایط موجود گرفته می‌شود.
- شرایط خطر را تمرین کنید.
- دانش راه حل‌یابی و شبیه سازی را بدانید.
- در زمان بروز خطر آرامش خود را حفظ و دیگران را دعوت به آرامش کنید.
- از وسایل ارتباطی بجز در مواقع ضروری استفاده نکنید تا امکان تماس تیم پشتیبان یا امداد با شما وجود داشته باشد.
- از انجام فعالیت‌های خسته کننده و بی‌نتیجه پرهیز کرده و انرژی خود را برای مواقع ضروری ذخیره کنید.

#### هواشناسی در طبیعت

وقتی از هواشناسی کوهستان و کاربرد آن در پیمایش در طبیعت صحبت به میان می‌آید، هدف اصلی چیست؟ هواشناسی کوهستان و پیمایش در طبیعت پیوند عمیقی با هم دارند، فصل مشترک این پیوند، شرایط جوی، تغییرات آن و در نهایت پیش بینی جوی است. در بحث کوهنوردی و طبیعت گردی، پیش بینی‌های کوتاه مدت و خیلی کوتاه مدت (حال بینی) از اهمیت بیشتری برخوردار است. اما این سوال حائز اهمیت است چرا هواشناسی کوهستان مهم است؟



هیچ برنامه‌ای خارج از فضای سرپوشیده بدون توجه به پیش بینی جوی، نمی‌تواند صورت پذیرد. انجام موفق یک برنامه کوهنوردی رابطه مستقیمی با شرایط جوی دارد. مهمترین و اولین اهمیت استفاده از یک پیش بینی با صحت وقوع بالا، حفاظت از جان افراد است. کاربران طبیعت، کاربران اصلی بخش پیش بینی هواشناسی کوهستان هستند که در معرض مستقیم مخاطره‌های آب و هوایی هستند. با افزایش سطح فنی برنامه، تاثیر یک پیش بینی درست، عمیق تر و با اهمیت تر می‌شود. بنابراین بی‌شک به سرانجام رسیدن یک برنامه در طبیعت، بدون توجه به شرایط جوی، مقدور نیست.

کوهنوردی که در یک خط الراس قرار گرفته، شکارچی که در حال پیمایش یک یال است، دره نوردی که در داخل یک دره کنیونی است، طبیعت گردی که در دل دشتی کوهستانی به تفرج می‌پردازد، نجاتگری که در یک عملیات جست‌وجو در یک جنگل مشغول پیمایش است، هرگونه تغییر ناگهانی و غیرمترقبه وضعیت جوی، می‌تواند به از دست رفتن جان وی منجر شود. بنابراین نقش هواشناسی کوهستان در این خصوص، مشخص و حائز اهمیت است.

بنابراین به طور کلی از هواشناسی کوهستان (پیش بینی وضعیت جوی کوهستان) در ۲ مرحله اساسی استفاده می‌شود:

**الف-** قبل از برنامه و براساس پیش آگاهی از شرایط جوی در جهت انتخاب زمان و مکان اجرای برنامه و همچنین نحوه اجرای برنامه یعنی نوع پوشش، تغذیه، ابزار و...

**ب-** در حین اجرای برنامه، که این مسئله هم باتوجه به پیش بینی و حال بینی‌های صادر شده کاربرد دارد. یعنی تصمیم‌گیری مناسب بر مبنای شرایط جوی پیشرو در حین برنامه و همچنین تجربه، شناخت از طبیعت.

آنچه مسلم است تحقق بند الف منوط به استفاده از پیش بینی‌های معتبر و مناسب است ولی بند ب تا حد زیادی به آشنایی و دانش کاربران طبیعت از علم هواشناسی مربوط است. بنابراین ضرورت آموزش این کاربران در زمینه هواشناسی اجتناب ناپذیر و از مهمترین پایه‌های فعالیت در طبیعت است. چه بسا آشنایی با کمیت‌ها، پدیده‌ها و کمیت‌های هواشناسی در بسیاری موارد منجر به اخذ تصمیم درست در عرصه طبیعت و به حداقل رسیدن مخاطره و آسیب‌های ناشی از آن شده است.

متأسفانه مخاطره‌های آب و هوایی و حادثه در مناطق کوهستانی ایران کم نیست. هرچند بنا به رویه موجود، مستندسازی و واکاوی از دلیل رخداد این حوادث به درستی انجام نمی‌شود، اما بدون شک شرایط جوی یکی از علل این وقایع بوده است. در اینجا لازم است با اصطلاح خاص پنجره هوایی در رابطه با همین شرایط آشنا شویم.

**پنجره هوایی؛** به بازه‌ی زمانی محدودی اطلاق می‌شود، که می‌توان انتظار داشت وضعیت جوی برای فعالیت‌های خاص، مانند انجام عملیات و انجام فعالیت در طبیعت مناسب باشد. از جمله کاربرد دانش هواشناسی کوهستان، نحوه‌ی اجرای برنامه است. آگاهی‌های جوی موثر در نحوه‌ی اجرای برنامه، از تعیین زمان مناسب حرکت، استراحت، انتخاب پوشاک، تغذیه، شب‌مانی، کمپینگ و... است. مجموع آگاهی‌هایی که از هواشناسی کوهستان به دست می‌آید، کمک موثری در انجام بهینه برنامه و حفظ سلامتی افراد دارد.

## دما

دما یکی از مهمترین عناصر جوی است. دما، یک کمیت فیزیکی و نسبی است که میزان گرمی و سردی را مشخص می‌کند و با دماسنج قابل اندازه‌گیری است. اگر ۲ جسم دارای دمای متفاوت باشند، گرما از جسم با دمای بیشتر به جسم با دمای کمتر منتقل می‌شود تا هنگامیکه دمای ۲ جسم به تعادل برسد. دمای هوا بسیاری از جنبه‌های زندگی بشر را متاثر می‌کند. به ویژه فعالیت در طبیعت و محیط‌های باز، تحت تاثیر آن قرار دارد. دما در بسیاری از بخش‌های برنامه‌های امداد و نجات موثر است. از جمله، انتخاب زمان عملیات، نوع پوشاک، ابزار و وسایل مورد استفاده، نوع تغذیه، کمپینگ و بسیاری از موارد دیگر. بسیاری از بیماری‌ها و صدمات مرتبط با شرایط دمایی از مهمترین چالش‌های عملیاتی داخل طبیعت است. صدماتی چون سرمازگی، هایپوترمی، آفتاب سوختگی، گرم‌زدگی و ... همگی متاثر از شرایط دمایی هستند. پدیده‌هایی چون، سوزباد و دمای احساسی، تاثیر مستقیم دما را در شرایط محیطی نشان می‌دهند.

به طور عمده روزهای ابری به دلیل کاهش انرژی دریافتی از خورشید سردتر از روزهای بدون پوشش ابر است. اما شب‌های ابری گرمتر از شب‌های بدون ابر است. دمای هوا با زمان، فاصله افقی و ارتفاع تغییر می‌کند. در شرایط عادی، با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما با آهنگ و روند مشخصی کاهش می‌یابد. مقدار آهنگ کاهش دما با ارتفاع برای هوای خشک به طور متوسط حدود ۱۰ درجه سلسیوس در هر کیلومتر و در هوای مرطوب و اشباع به طور متوسط حدود ۵ درجه سلسیوس در هر کیلومتر است. دمای محسوس یا «دمای احساسی» (Heat index) شاخصی است برای توصیف دمایی که بدن موجودات زنده احساس می‌کند. در دماهای پایین، باد و در دماهای بالا، رطوبت بیشترین نقش را در احساس افراد از دمای هوا بازی می‌کنند. در صورت رطوبت بالا در هوا، روند تبخیر آهسته یا متوقف می‌شود. از این رو فرد احساس گرمای بیشتری می‌کند.

### تابش فرابنفش و حفاظت در برابر آن:

پرتو فرابنفش در ساعت‌های مختلف روز برحسب شرایط جوی، فصل، زاویه تابش، طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع متغیر است. در شرایط معمول، طی ساعت‌های ظهر و بعدازظهر به بیشترین مقدار خود می‌رسد. عواملی همچون ابرها، ذرات غبار و آلودگی جو نیز در کاهش ورود این اشعه تاثیرگذار هستند. به دلیل تراکم بیشتر این ذرات در سطوح نزدیک به زمین در ارتفاعات تابش این اشعه و اثرات آن بیشتر است. به طور کلی با هر ۱۰۰۰ متر افزایش ارتفاع شدت این اشعه ۱۰ تا ۱۲ درصد بیشتر می‌شود. بهترین راه مقابله با اثرات این اشعه استفاده از پوشش و پوشاک مناسب است. این خاصیت مربوط به پوشاک لایه اول است که گاه شما آنها را در شرایط هوای گرم و هنگام فعالیت شدید به عنوان تنها لایه به تن دارید. این خاصیت را برای لباسها هم با واحد SPF نمایش می‌دهند و معمولاً این لباسها دارای ۳۰SPF هستند. الیاف مختلف قدرت محافظت مختلفی دارند مثلاً الیاف ۱۰۰ درصد پلی استر نسبت به سایر الیاف ۲ تا ۳ برابر محافظت بیشتری دارند.

اما نکته مهم تر از جنس الیاف نحوه بافت و تراکم الیاف است به این معنی که هر چه در تهیه لباس تراکم بافت الیاف بیشتر و محکمتر باشد قدرت محافظت نیز بیشتر می‌شود. این نکته هم واضح است که زمانی که ۲ لباس روی هم

پوشیده‌اید حافظت شما دو برابر می‌شود. نکته دیگر رنگ لباس است، رنگهای تیره محافظت بیشتری دارند. رنگ مشکی ۵ برابر نسبت به رنگ سفید محافظت بیشتری دارد. هنگامی که لباس خیس باشد محافظت SPF آن تا ۳ برابر کاهش می‌یابد. هرچند ممکن است اولین چیزی که به ذهن مردم برای مقابله با این اشعه برسد، استفاده از کرم‌های ضد آفتاب است، اما در حقیقت استفاده از کرم‌ها به دلیل اینکه ثابت شده برای محافظت خیلی هم قابل اتکا نیستند در آخرین قسمت زنجیره محافظت قرار می‌گیرند.

### طبقه بندی و شناسایی ابرها

به روش‌های مختلفی می‌توان ابرها را شناسایی و پس از شناسایی آنها، می‌توان به اثرهای آن را در بازه‌های زمانی مختلف پی برد. در ادامه به برخی از روش‌های شناسایی ابرها پرداخته خواهد شد. یکی از مهمترین ویژگی‌های انجام طبقه بندی ابر، کمک به شناسایی نوع ابر است. این ۲ مقوله در مواردی یکدیگر را تکمیل می‌کند به‌طوری‌که با مشاهده ویژگی‌های ابر می‌توان گفت که چه نوع ابر دیده شده و برعکس اگر نوع ابری دیده شود می‌توان ویژگی‌های آن را برشمرد.

### دسته بندی ابرها از نظر شکل ظاهری

در بیشتر منابع، ابرها را از نظر ظاهری به دو شکل کلی جوششی و پوششی تقسیم بندی کرده اند.

#### ۱. ابرهای جوششی (Cumuliform)

این رشته از ابرها معمولاً به صورت قطعه‌های مجزا و منفرد در آسمان دیده می‌شوند و توسط قسمت‌های بدون ابر، قطعه‌های آن از هم جدا می‌شوند. رنگ این ابرها در قسمت فوقانی شفاف و سفید رنگ و در قسمت‌های تحتانی خاکستری کمرنگ است. این ابرها معمولاً قابلیت پوشش تمام آسمان را دارا نیستند. ریزش‌های این ابرها به صورت رگباری است. ابرهای جوششی شامل ابرهای کومولوس، کومولونیمبوس، آلتوکومولوس و سیروکومولوس است.

#### ۲. ابرهای پوششی (Stratiform)

این دسته از ابرها به‌صورت لایه‌ها یا ورقه‌های یکدست و گسترده کل آسمان را می‌پوشاند، به طوری که لایه‌های بالاتر و یا آسمان بالای ابر پدیدار نمی‌شود. رنگ این ابرها تیره و کدر بوده و هرچه ضخامت آنها بیشتر باشد، تیرگی آنها بیشتر خواهد بود. بارندگی از اینگونه ابرها به صورتیکه‌نواخت، متناوب یا مداوم است و هیچگاه بارش رگباری ایجاد نمی‌کند. ابرهای پوششی شامل ابرهای استراتوس، آلتواستراتوس، نیمبواستراتوس و سیرواستراتوس است. به طور کلی مخاطرات ابرهای پوششی نسبت به ابرهای جوششی برای کاربران طبیعت نظیر نجاتگران و کوهنوردان کمتر است.

#### کومولونیمبوس نوع ۹ (۹۰۰۰)

این ابر به شکل ریشه‌دار و سندان‌ی است و می‌توان گفت خطرناکترین ابر آسمان است که نشانگر ناپایداری شدید در جو است. دارای رشد عمودی زیادی است و در مواردی حتی ارتفاع این ابر به بیش از ۱۰ کیلومتر می‌رسد. ابرهای دیگری نیز می‌توانند به همراه این ابر شکل بگیرند. بارش‌های این ابر به صورت رگبار باران، رگبار برف، تگرگ و...

رگبار بارشی است که ناگهان شروع شده و ناگهان پایان می‌پذیرد. دارای دانه‌های درشت بوده و در صورت وزش باد، بارش آن مورب ریزش می‌کند.

یکی از نشانه‌های این ابر می‌تواند تخلیه الکتریکی (رعدوبرق) باشد. برای مشاهده کامل ابر، نیاز است از فاصله دور این ابر را ملاحظه کرد. زمانی که شخص در زیر این ابر قرار گیرد، کف ابر کاملاً تیره و آسمان نیز به نسبت کم نور است. به ندرت بارش از این ابر به بیش از نیم ساعت طول می‌کشد. در کشور ایران بیشترین فراوانی رویت این ابر در ماه‌های فروردین و اردیبهشت است. انواع مختلفی از ابر کومولونیمبوس نوع ۹ در دنیا شناخته شده است. راه‌های شناخت از شکل ظاهری آن، وجود زائده سندانی شکل در قله ابر، ابرهای ماماتوس (پستانی یا کیسه ای شکل)، ویرگا و شکل برجی یا قارچی آن است. صاعقه و رعدوبرق فقط مربوط به این نوع ابر است.

**بهترین راه آمادگی در برابر خطرات، تمرین و تکرار سناریوهای ممکن، در شرایط عادی است.**

## پیشگیری و آمادگی

### بقا

در مطالب قبلی با بعضی خطرات محیط‌های عملیاتی آشنا شدید که برای شما کمتر شناخته شده بود. همینطور به شما روش‌هایی آموزش داده شد تا با استفاده از آن بتوانید در این محیط‌های پر خطر پیمایشی ایمن جهت به نتیجه رساندن عملیات مورد نظرتان داشته باشید. حال نوبت آن است که دانش بقا را آموزش ببینیم. بقا یک مهارت مادر برای نجاتگرانی است که در محیط‌های پر مخاطره فعالیت می‌کنند. هر نجاتگری که قصد انجام یک عملیات تخصصی در محیط‌های چهارگانه (کوهستان، سیلاب، آوار و جاده) را دارد باید به سلاح بقا در شرایط سخت مجهز شود. داشتن دانش و مهارت بقا یک پیش نیاز مهم جهت حضور در محیط‌های پر خطر عملیاتی است. در این قسمت با کلیات و مبانی بقا آشنا خواهید شد و تکنیک‌های عملی و مهارت‌های بقا در دوره‌های تخصصی پیشرفته به شما آموزش داده خواهد شد.

بقا در لغت به معنای زیست و زندگانی، ماندن در جهان، ضد فنا، باقی ماندن و بماندن است. اما در این گفتار هدف از این محتوا به معنای گذران موقت در شرایط خاص و تلاش برای زنده ماندن است. مسئله بقا در شرایط نامناسب و غیرطبیعی بیشتر در حوادث و مواقعی که شما بخاطر شرایط بوجود آمده مجبور به ماندن در خارج از محل زندگی همیشگی خویش می‌شوید معنا پیدا می‌کند وضعیتی که از شرایط عادی یک زندگی شهری دارای امکانات و امنیت دور شده‌اید و مجبور به گذران شرایط تا مناسب شدن وضعیت می‌شوید. شرایط بقا و زنده ماندن ممکن است برای چند ساعت و یا حتی چند روز بوجود آید. اما شرایط بقا در وضعیت‌های نامناسب چگونه است؟ گام‌های اساسی برای بقا کدام است؟ چگونه می‌توانیم با حداقل امکانات موجود مدتی را در محیط پر مخاطره، نا امن، بدون امکانات زیستی حداقلی و یا حتی در طبیعت سپری کنیم؟ همانگونه که اشاره شد ممکن است در شرایط اضطراری و به دلایل مختلف از قبیل خرابی هوا، توفان، مه، صاعقه، ریزش سنگ، ریزش بهمن، کولاک و بوران، خراب شدن خودرو، مسدود شدن راه‌ها، ادامه یافتن عملیات در منطقه صعب العبور و دارای شرایط هوایی نامناسب و ... تیم ما دچار حادثه شده و یا بخاطر جلوگیری از بروز حادثه مجبور به گذران

موقت در خارج از پایگاه یا منطقه مسکونی امن شوید. در برخی موارد نیز ممکن است به دلیل موقعیت حادثه و یا شدت حادثه، حادثه دیده درخواست امداد داشته باشد که در نتیجه تا رسیدن به حادثه دیده و اتمام عملیات مجبور به گذران در شرایط سخت و نامناسب شوید.

بقا خود دو حیطة عمومی و تخصصی دارد. در حیطة عمومی هدف از بقا حفظ حالت پایدار بدن است. حالت پایدار حالتی است که کارکردهای حیاتی بدن مانند تنفس، گردش خون، دمای بدن و غیره در شرایط پایدار و بهینه قرار دارد. سلامت کامل، دمای طبیعی محیط، آمادگی جسمانی، استراحت کافی و تغذیه مناسب از ملزومات کارکرد بهینه بدن است. این موضوع را در نظر داشته باشید که بقا در سطح عمومی پیش نیاز بقا در سطح تخصصی است. بدین معنا که انسان در طول روز بصورت ناخودآگاه برای بقا تلاش می کند. اما گاهی در شرایطی گرفتار می شود که این تلاش از حالت ناخودآگاه به حالت آگاهانه درآمده و از این مرحله به بعد مبانی بقا بصورت تخصصی معنا پیدا می کند.

بقا در حیطة تخصصی به معنای دانستن تکنیک ها و روش هایی است که در محیط دارای مخاطره مدنظر کاربرد داشته باشد. بقا در محیط جنگلی با بقا در محیط کویری متفاوت است. نجاتگری که در یک محیط کوهستانی به عملیات می رود و نیازمند دانش بقا می شود شرایط کاملاً متفاوتی با نجاتگری که در یک عملیات جاده ای در یک گردنه بدلیل بوران متوقف شده و مجبور به گذران زندگی است، دارد.

اقداماتی نظیر پوشیدن چند لایه لباس برای گرم نگه داشتن بدن، پیدا کردن یا ایجاد یک سرپناه جهت در امان ماندن از سرما و باد و باران، مصرف غذا جهت تامین انرژی مورد نیاز روزانه و... از جمله امور ارادی است که در مرحله بقای تخصصی قرار می گیرد. یادتان باشد که در روند تلاش برای بقا کارهای ارادی مانند تنظیم پوشاک، ایجاد سرپناه، تغذیه کافی و مناسب و... بسیار مهمتر از کارهای غیر ارادی مانند تغییر سوخت و ساز پایه و تحریک جریان خون در بدن است.

**مهم: حفظ دمای بدن ( در سرما و گرما ) مرگ و زندگی شما را تعیین می کند!**

## فصل سوم : تجهیزات فردی و گروهی

لوازم و تجهیزات مورد نیاز پیمایش در محیط‌های عملیاتی از عوامل مهم و اساسی در جهت بهبود کیفیت و نحوه انجام عملیات است. استفاده از لوازم به روز و دارای استاندارد و دارای تاییدیه از موارد مهمی است که دارای اهمیت بسیار بوده و در موارد متعددی جان اشخاص و گروه‌های مختلف را در مقابل پیشامدها نجات داده است.

در عملیات‌ها، لوازم و تجهیزات به چند دسته عمده تقسیم می‌شوند: لوازم انفرادی (پیمایشی و فنی)، تجهیزات حفاظت فردی (PPE)، لوازم گروهی زیستی، پک‌های استاندارد شخصی و گروهی، تجهیزات فنی تیمی.

لوازم انفرادی:

شامل ۲ بخش : تجهیزات عمومی پیمایش و تجهیزات فنی

الف) تجهیزات عمومی:

به تجهیزاتی گفته می‌شود که بیشتر جهت رفع احتیاجات شخصی و به شکل انفرادی مورد استفاده قرار می‌گیرند و تقریباً در تمامی برنامه‌ها کاربرد دارد که در اینجا به معرفی برخی از آنها می‌پردازیم؛

کوله پشتی کفش پوشاک ظرف آب (قمقمه) چراغ پیشانی زیر انداز دستکش کلاه آفتابی عینک گتر چراغ خوراک پزی کتری فلاسک ظرف غذا لوازم بهداشتی .

ب) تجهیزات فنی:

لوازم انفرادی علاوه بر بالا بردن توان انفرادی، در بالا بردن توان و روحیه ی گروهی تیم تاثیر بسزایی دارد؛ مانند کلاه کاسکت، طنابچه انفرادی، چاقو ، انبردست چندکاره و... .

**کوله پشتی Backpacks**

یکی از تجهیزات انفرادی پیمایشی است که جهت حمل وسایل و لوازم از آن استفاده می‌شود و باید دارای ویژگی‌هایی باشد که در طول اجرای برنامه بتوان از آن به راحتی استفاده کرد. از آنجایی که همیشه از حجم داخلی کوله‌پشتی جهت حمل وسایل استفاده می‌شود لذا واحد اندازه گیری آن لیتر است که بنا به مدت، زمان و نوع برنامه، اندازه و اشکال مختلفی دارد.

ویژگی‌های کوله پشتی:

۱. جنس کوله پشتی: باید دارای پارچه ای مقاوم در برابر سایش و پارگی، انعطاف‌پذیر و مقاوم در برابر نفوذ آب باشد. دارای تسمه‌های شانه‌ای با عرض مناسب و اسفنج نرم و تسمه‌ی کمری پهن و نرم و قفل و تسمه‌ی مناسب و زین داخلی باشد.

۲. حجم کوله پشتی: برای هر برنامه از کوله‌پشتی که حجم آن مناسب همان برنامه باشد استفاده می‌کنیم.



۳. رنگ کوله پشتی: کوله‌پشتی باید دارای رنگ مناسب باشد یعنی رنگی مخالف محیط باشد که از دور دست به خوبی دیده شود از آنجایی که مقدور نیست برای هر برنامه در محیط‌های مختلف رنگ خاصی را تهیه کنیم لذا از روکش کوله‌پشتی (کاور) با رنگ‌های مختلف می‌توان استفاده کرد که هم رنگ محیط نباشد (در برف از روکش قرمز، در جنگل از روکش نارنجی یا زرد، در شب و محیط‌های تاریک از روکش شبرنگ یا سفید می‌توان استفاده کرد).

۴. کوله پشتی از نظر حجم: کوله‌پشتی ۱۵ لیتر برای حمل وسایل مختصر (کوله‌ی قله)، کوله‌پشتی ۲۵ تا ۴۰ لیتری برای برنامه‌های یک روزه در فصول مختلف، کوله‌پشتی ۴۰ تا ۶۵ لیتر جهت برنامه‌های ۲ و چند روزه، کوله‌پشتی ۶۵ تا ۸۰ لیتری جهت برنامه‌های ویژه چند روزه (در برنامه‌های زمستانی و غیره) مناسب است.

۵. اندازه کوله پشتی: اندازه کوله‌پشتی باید مناسب قد شما باشد. چنانچه قد کوله‌پشتی برای شما بلند باشد روی عضلات سرینی قرار می‌گیرد و باعث کاهش دامنه حرکتی مناسب و نیز باعث عدم تعادل می‌شود و اگر قد کوله‌پشتی کوتاه باشد فشار وزن کوله بیشتر در قسمت میانی کمر قرار می‌گیرد که در مدت زمان طولانی باعث درد و ناراحتی در قسمت میانی کمر خواهد شد. قد مناسب کوله‌پشتی باعث می‌شود که فشار مناسب روی ستون فقرات، اهرمها و عضلات اطراف آن قرار گیرد. امروزه کوله‌پشتی‌های جدیدی ویژه بانوان طراحی شده تا به جهت ویژگی فیزیکی بانوان راحت‌تر از آن استفاده کنند.

۴. چیدمان کوله پشتی: چیدن وسایل در کوله‌پشتی، روش و شیوه خاصی دارد که عدم رعایت آن موجب بد بار شدن کوله‌پشتی، فشار زیاد به بدن، جلوگیری از تحرک و راه رفتن صحیح و نیز گرفتن وقت زیادی جهت خارج کردن وسیله مورد نیاز از کوله‌پشتی است. اگر وسایل نامناسب در کوله‌پشتی گذاشته شود ممکن است که صدماتی به وسایل و خود کوله‌پشتی وارد شود.

قبل از اینکه وسایل خود را درون کوله‌پشتی بچینید، ابتدا آن‌ها را اطراف کوله‌پشتی گذاشته و در یک سطح قرار دهید. هیچ چیزی را در داخل بطری‌های شیشه‌ای حمل نکنید. چیزهایی مثل مربا، عسل و خوردنی‌های مشابه را در ظروف

و کیوم حمل کنید. ظروف شیشه‌ای هم سنگین هستند و هم احتمال شکسته شدن آن‌ها بر اثر ضربه خوردن درون کوله‌پشتی وجود دارد که در این صورت فاجعه خواهد بود! چنانچه یک عملیات در فصل زمستان و یا بهار می‌روید که احتمال خیس شدن وسایل وجود دارد، سعی کنید که کیسه‌های ضد آب برای آن‌ها تهیه و اجناس خود را درون آن‌ها قرار دهید. توجه داشته باشید که کاپشن، شلوار یا کیسه خواب پر، در صورت خیس شدن طول میکشد که خشک شوند. داشتن کاور کوله‌پشتی در رنگهای مختلف در برنامه‌ها و فصول مختلف الزامی است. اگر کوله چینی به طریقه مناسب صورت نگیرد، مرکز ثقل بدن دچار اختلال می‌شود. در این وضعیت فرد تحت تاثیر نیرو به عقب و جلو خم شده و بنابراین مرکز ثقل دیگر روی بدن شخص متمرکز نیست و شخص از حالت تعادل و ایستایی خارج می‌شود. در چنین شرایطی بدن سعی می‌کند به حالتی پایدار برسد تا از افتادن جلوگیری کند و این امر در شرایطی که کوله‌پشتی بر پشت حمل می‌شود یعنی تحمیل فشار بیشتر بر ستون فقرات و کمر که نتیجه آن آسیب دیدگی در این ناحیه‌ها است. بنابراین هر گاه بخواهیم برای حمل چیزی بر پشت و یا برداشتن چیزی از سطح زمین اقدام کنیم و تعادل خود را از دست ندهیم باید مرکز ثقل را نزدیک بدن قرار دهیم. این کاری است که بدن به صورت خودکار همیشه در تمام حالت‌های راه رفتن، پریدن، دویدن، شیرجه زدن و... انجام می‌دهد.

#### مواردی که در هنگام چیدن کوله پشتی باید مد نظر داشت:

۱. تقسیم مساوی وزن بین قسمت راست و چپ کوله‌پشتی
۲. دسترسی سریع به وسایل درون کوله‌پشتی و دانستن محل هر کدام از وسایل
۳. برای استقرار بهتر، اقلام سنگین کمی بالاتر از کمر و از داخل کوله‌پشتی نزدیک به کمر قرار داده شود
۴. بسته بندی وسایل داخلی کوله‌پشتی کمک بزرگی برای پیدا کردن سریع آنهاست. بهتر است برخی وسایل مرتبط در کیسه‌هایی با رنگ‌های متفاوت قرار دهیم. مثل کمک‌های اولیه، غذا، تنقلات و...
۵. از حجم داخلی ظروفی مثل لیوان و قابلمه می‌توان برای جا دادن موارد ظریف و حساس استفاده کرد.
۶. غذای خود را زیر کیسول خوراک پزی در کوله‌پشتی قرار ندهید.
۷. از تمام فضای داخلی کوله‌پشتی استفاده کنید، وقتی که کوله‌پشتی را حمل می‌کنید نباید وسایل داخل آن حرکتی داشته باشد.
۸. از تسمه‌های کوله‌پشتی جهت تنظیم فضای داخلی کوله‌پشتی برای چیدن بهتر وسایل داخل کوله‌پشتی استفاده کنید.
۹. از تسمه‌های روی شانه کوله‌پشتی جهت نزدیک کردن کوله‌پشتی به بدن استفاده شود.
۱۰. کوله‌پشتی باید توسط کسی که آن را حمل می‌کند بسته شود. کوله‌پشتی موقعی خوب بسته شده که ضمن حرکت اگر چیزی بخواهید، فوراً در دسترس باشد.
۱۱. قبل از حرکت و بعد از چیدن وسایل در منزل، کوله‌پشتی را بر پشت خود قرار داده و نحوه قرارگیری کوله‌پشتی را بر پشت خود تست کنید تا اشکالات احتمالی برطرف شود.



۱۲. سعی کنید وسایل و پوشاکی را که در مواقع ضروری و کلاً در طول روز به آن نیاز نیست در بخش زیرین کوله‌پشتی چیده شود و بهتر است برای جلوگیری از خیس شدن وسایل، مخصوصاً کیسه خواب و پوشاک، داخل کیسه‌های ضد آب قرار داده شوند.

۱۳. مواد غذایی مورد نیاز در طول روز مثل قمقمه، آب، تنقلات، غذای بین راه، کمک‌های اولیه، کاپشن تنفسی، کلاه، دستکش، چراغ قوه، چاقو، لیوان، طناب انفرادی، یک عدد کارابین پیچ را در قسمت‌های بالایی و در دسترس باشند.

**تنظیم کوله‌پشتی:** برای حمل کوله‌پشتی بر روی بدن باید آن را طوری تنظیم کرد که بیشترین وزن روی اهرم‌ها و اسکلت‌ها تا شانه‌ها بیفتد. به خاطر همین وقتی بر روی دوش قرار می‌گیرد اول تسمه‌های کمر را محکم و سباز کرده بعد تسمه‌های شانه را مناسب و سباز بدن میکنیم که تقسیم بار به طور مناسب صورت گیرد.

### **مراقبت و نگهداری کوله‌پشتی:**

سعی کنید همیشه یک قطعه گونی یا کاور بزرگ جهت قرار دادن کوله‌پشتی در اتومبیل و یا حمل کوله‌پشتی همراه داشته باشید. کوله‌پشتی را تمیز نگهداری کنید تا کمتر به شستن آن نیاز شود در صورت نیاز به شست‌وشو با آب ولرم شسته شود و بدون اینکه این که کوله‌پشتی را چنگ بزنید آنرا را وارونه به بند آویزان کنید تا خشک شود، از حرارت آتش برای خشک کردن کوله‌پشتی استفاده نکنید. کوله‌پشتی را برای خشک شدن جایی قرار دهید که هوا جریان داشته و در سایه باشد. هیچگاه کوله‌پشتی را روی زمین خیس قرار ندهید. مواد سوختی را کاملاً آب بندی کنید. از حمل ظروف و لیوان شیشه ای در کوله‌پشتی خودداری کنید. بعد از استفاده از کوله‌پشتی آن را باز کنید لباس‌های خیس را بیرون بیاورید کوله‌پشتی را مرتب کنید و لوازم داخل آن را کنترل کنید.

### **کفش Boots**

کفش یکی از اصلی‌ترین و مهمترین تجهیزاتی است که از آن استفاده می‌شود و باید با نهایت دقت آن را انتخاب کنیم. امروزه در اثر تکامل فعالیت‌های صنعتی و داخل طبیعت (outdoor activities) کفش‌های متعددی با کاربردهای گوناگون ساخته شده است.

### **ویژگیهای کفش‌های مناسب عملیات:**

- دارای رویه مناسب و مستحکم هستند تا پا را در مقابل برجستگی‌ها، عوامل خارجی خطرناک، رطوبت، سرما و... حفظ کنند.
- دارای زیرهای محکم و مقاوم هستند که به عنوان مثال می‌توان از زیره ی وایبرام نام برد.
- قد ساق کفش باید به اندازه‌ای باشد که قوزک پا را بپوشاند.
- برای اولین بار هیچگاه کفش و دیگر لوازم نو را در یک عملیات سنگین و طولانی استفاده نکنید.

## کفش:

۱. کفش کوهپیمایی: در عملیات‌های جست‌وجو و نجات کوهستان مورد استفاده قرار می‌گیرد. دارای زیره‌های مقاوم هستند که از معروفترین برندهای آن می‌توان از زیره ی وایبرام نام برد.



## ۲. کفش ایمنی (کفش کار):

در محیط عملیاتی شهری (ریزش آوار) و بین شهری (جاده‌ای) کاربرد دارد. مهم است که شما ویژگی‌های یک کفش ایمنی خوب را بدانید تا بتوانید کفش ایمنی استاندارد را انتخاب کنید. عمده‌ترین خطر تهدیدکننده پا در محیط‌های صنعتی، له‌شدن پنجه‌های پا در اثر سقوط ناگهانی اجسام سنگین بر روی پنجه‌ها یا برخورد جلوی کفش با قطعات تیز و برنده و آسیب دیدن پنجه پا است. بنابراین برای محافظت پا در برابر این صدمات کفش‌های ایمنی در نظر گرفته شده است که در قسمت جلویی آن‌ها از پنجه‌های محافظ فولادی استفاده شده و کفه کفش را از یک ماده قابل انعطاف مثل پلی اورتان (PU) می‌سازند. قسمت پنجه کفش به تناسب شغل افراد می‌تواند از جنس چرم (عایق برق) یا PVC (عایق شیمیایی) نیز باشد. علاوه بر امن بودن، کفش ایمنی باید راحت نیز باشد زیرا کارگران اغلب به مدت طولانی باید با آنها کار کنند.



### ۳. چکمه:

بیشتر در عملیات‌های سیلاب استفاده می‌شود. برای راه رفتن در میان برف، آب کم عمق و گل طراحی شده و ممکن است از یک طرح ویژه دوخته شده (با استفاده از چرم، لاستیک، بوم یا مواد مشابه) برای جلوگیری از ورود آب، برف، گل یا خاک از میان شکاف‌ها ساخته شده باشند. برخی دیگر نیز تا باسن بالا آمده و بدن را تا سطح کمر ضدآب می‌کنند.



هنگام تهیه کفش دقت کافی را به خرج دهید تا کفش با جوراب مناسب فصل به طور کامل و دقیق مناسب سایز پای شما باشد. نکته مهم در بستن بند کفش گیر دادن بند در سگک بند کفش از بالا به پایین میباید نه از پایین به بالا.

### عینک (Goggles)

عینک‌های مورد استفاده جهت محافظت چشم در مقابل عوامل جوی ساخته شده است.

### ویژگی‌های عینک:

- استاندارد و از مارک‌های معتبر انتخاب شود.
- سبک و مقاوم باشد.
- دارای فریم بزرگ باشد تا تمام چشم و اطراف آن را بپوشاند (طلق شیشه ای مناسب نیست)
- دارای فیلتر ماوراء بنفش (uv400) باشد. این فیلتر چشم را بطور کامل در مقابل اشعه ماوراء بنفش (UV) که در اثر تابش مستقیم نور خورشید و یا انعکاس آن از سطح برف که به چشم آسیب زیادی زده و حتی کوری موقت به همراه دارد، حفظ می‌کند.
- دارای خاصیت پلاریزه باشد (جمع کننده نورهای اضافی محیط)

- دارای خاصیت فتوکرومیک ( تنظیم کننده ی نور در طی روز)
- دارای خاصیت هیدروفوبیک ( آب گریز برای فعالیت های آبی)
- دارای کیف یا جعبه مخصوص نگهداری باشد.
- بند حمایت داشته باشد. (بند عینک را در طول زمان استفاده حمایت می کند )
- دارای محافظ در کناره های عینک باشد (وجود محافظ های کنار عینک در زمان کولاک و توفان بسیار ضروری است)



### پوشاک (Clothing)

پوشاک مناسب عملیات در اقلیم ها و محیط های مختلف عملیاتی در انواع و اقسام گوناگون وجود دارد و باید توجه داشت که هیچ یک از انواع پوشاک خاصیت گرمزایی ندارند بلکه دمای بدن را حفظ و عایق بدن هستند. سعی کنید در پوشیدن پوشاک، اصل پنجره ی دو جداره را رعایت کنید بدین معنی که لایه پوشیدن به مراتب مناسب تر از پوشیدن یک لایه لباس ضخیم است. سیستم پوشاک لایه ای این قابلیت را به ما می دهد تا براساس دمای محیط و شدت فعالیت خودمان بتوانیم با کم یا زیاد کردن لایه به لایه لباس دمای بدن را تنظیم کرده و از تعرق اضافه جلوگیری کنیم. همانطور که قبلا اشاره شد رطوبت یکی از عوامل بروز هایپوترمی و سرمزدگی است که در صورت رعایت سیستم پوشاک لایه ای این عامل خطرناک در هوای سرد به حداقل خود می رسد.

### لایه های پوشاک از نظر پوشیدن به سه لایه تقسیم می شود:

۱. لایه زیری: پوششی است که با پوست بدن در تماس است و بهتر است جنس آن از پلی استر تهیه شده باشد و کاملاً بهداشتی باشد.
۲. لایه میانی: پوششی است که دمای بدن را در حد مطلوب حفظ می کند و باید دارای تنفس مطلوب، دفع کننده گرمای اضافی و نگه دارنده گرمای بدن باشد.
۳. لایه رویی: پوششی است که به عنوان عایق به کار رفته و پوشش های قبلی را در مقابل عوامل جوی مانند سرما، رطوبت، باد و... حفظ می کند (در اصطلاح پوشاک تنفسی گفته می شود)

### ویژگی های کلی پوشاک :

سبک و مقاوم باشد. دارای رنگ مخالف با محیط باشد. چنانچه رطوبت بگیرد سریع خشک شود. (پلی استر) دارای تنفس مطلوب باشد. نگه دارنده گرمای مناسب باشد. مقاوم در مقابل عوامل جوی (باد، رطوبت، سرما و...) باشد.

از نظر اندازه خیلی جذب بدن و خیلی بزرگتر از بدن نباشد. امروزه بیشتر پوشاک مورد استفاده در سیستم لایه‌ای را از ۲ نوع پارچه بنام پلار و پارچه تنفسی (معروف ترین آن گورتکس است) تهیه می‌کنند.

### پلار

پارچه‌های پلار از پلی استر و الیاف مصنوعی تهیه می‌شوند و به لحاظ شکل فیزیکی این پارچه، گرمای بدن در لایه برآمدگی‌های این پارچه حفظ می‌شود. این پارچه نسبتاً سبک و مقاوم است و در صورت خیس شدن سریع خشک می‌شود و بو را به خود نمی‌گیرد.



### گورتکس (Goretex)

این نوع پوشاک از پارچه تنفسی گورتکس (که معمولاً از سه لایه تشکیل شده)، ساخته می‌شوند که ویژگی‌های اصلی آن، عبور ذرات بخار تعرق بدن که در اثر تحرک در عملیات به وجود می‌آید به بیرون و جلوگیری از نفوذ باد و رطوبت ناشی از عوامل جوی به داخل است. منافذ این پارچه ۰,۲ میکرون قطر دارد در حالی که اندازه‌ی هر قطره آب ۲۰۰۰۰ بار بزرگتر از منافذ این پارچه و مولکول‌های بخار آب ۷۰۰ بار کوچکتر از منافذ است، در نتیجه بخار بدن خارج و آب به داخل وارد نمی‌شود.



### پوشاک پَر (Down clothing)

این پوشاک از پَر پرندگانی مثل اردک و غاز تهیه می‌شود و دمای بدن را به خوبی نگه میدارد. این پوشاک بسیار سبک و حجم کمی را اشغال می‌کند به دلیل اینکه این پوشش خیلی سریع خیس می‌شود و خیلی دیر خشک می‌شود عمدتاً در زمان استراحت، شب مانی و بیواک از آن استفاده می‌کنند.



### ظرف آب

جهت حمل آب در برنامه‌ها از آن استفاده می‌شود و در اندازه‌های مختلف وجود دارد که نوع مناسب آن از جنس آلومینیوم است که علاوه بر سبکی، تغییری در طعم، بو و یا مزه آب ایجاد نمی‌کند. (برای حفظ دما، ظروف آب را در کیسه محافظ آن قرار دهید)



### کیسه حمل آب

مخزن آب کوهنوردی است که از یک کیسه و لوله آب تشکیل شده و برای راحت‌تر حمل کردن آب از آن استفاده می‌کنیم. دقت کنید در سرما می‌بایست آب درون لوله را به داخل کیسه برگردانید تا یخ نزند. همچنین در فصل گرما برای گرم نشدن آب درون لوله همین کار را باید انجام داد. که در اندازه‌های ۱,۵ ، ۲ و ۳ لیتری هست که به صورت کمربند و کوله‌پشتی بوده و بسته به نوع استفاده دارد.



### چراغ پیشانی (Head light)

نوعی چراغ قوه است که روی پیشانی و کلاه‌های کاسکت نصب می‌شود و در شب و در مسیرهای تاریک مورد استفاده قرار می‌گیرد.



### زیر انداز (Karri mat)

نوعی اسفنج فشرده کم حجم، دارای وزن سبک، ضد آب، عایق رطوبت و سرما است و پس از جمع شدن، حجم کمی را به خود جذب می‌کند. ۲ مدل تابستانه و زمستانه دارد. امروزه زیراندازهای بادی هم در بازار موجود هستند که دارای حجم و وزن کمی هستند.





## دستکش (Gloves)

برای محافظت دست‌ها در مقابل سرما و عوامل جوی دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. (نوعی از آن که از پارچه پلار تهیه شده و دارای روکش ضد آب تنفسی (گورتکس) که برای فصول سرد مناسب است) برای هر فصل و سطح کاری دستکش مناسب آن فصل و کار وجود دارد.



دستکش بیس

دستکش گورتکس

دستکش پر

## کلاه آفتابی

از این کلاه برای محافظت سر و صورت در مقابل گرما و تابش مستقیم نور خورشید استفاده می‌شود. نوع مناسب آن از پارچه‌های پلی استر تهیه شده که تنفس خوبی داشته باشد (رنگ‌های روشن این کلاه گرما را به خود جذب نمی‌کند و مناسب‌تر است)

## کلاه پلار:

وسیله ای است برای محافظت سر در مقابل سرما و عایق حرارتی است و گرمای سر را حفظ می‌کند.



کلاه گرم (پلار)



کلاه آفتابی

هد بند





## گتر

وسیله‌ای است که در مناطقی که ارتفاع برف یا گل و لای بیشتر از ساق پا باشد برای جلوگیری از ورود اشیای خارجی به داخل کفش استفاده می‌شود. گتر در اندازه‌های مختلف و به وسیله بند و سگک به کفش بسته می‌شود و در انواع زیپی، ساده، کوتاه، بلند، یک لایه، دو لایه و سوپر گتر وجود دارد.



## پانچو

این پوشش از پارچه ضد آب تهیه و در زمان بارندگی از آن استفاده می‌شود. ساختمان آن طوری است که کوله‌پشتی را هم در برمی‌گیرد و بلندی آن تا زیر زانو و تنها اشکال آن مانند پوشاک‌های نایلونی این است که در اثر تنفس بدن از داخل خیس می‌شود. به علت ضدآب بودن و عدم تنفس برای صعود و فعالیت سنگین مناسب نیست.

طبیعت همیشه دارای هوای متغیر است، در مناطق کوهستانی حتی در فصول گرم هم پوشاک اضافه همراه داشته باشید.



### چراغ خوراک پزی:

این وسیله برای پخت و پز، گرم کردن غذا، تهیه چای و تهیه آب از ذوب برف و... استفاده می‌شود. این چراغ‌ها با سوخت‌های مختلف طراحی شده که ۲ نوع آن معمول و مورد استفاده قرار می‌گیرد (چراغ‌های گازی و سوخت مایع) است.

**نکته مهم:** در استفاده از این چراغ‌ها، ایمنی کامل رعایت شده و حتماً از نوع استاندارد آن استفاده شود. داخل چادری که درب‌ها و منافذ آن کاملاً بسته است نباید استفاده نشود زیرا اکسیژن داخل چادر را مصرف می‌کنند و باعث خفگی و گاز گرفتگی خواهد شد و گاهی ممکن است در اثر لغزش در داخل چادر به آتش سوزی منجر شود. از چراغ‌های خوراک پزی بیرون از محل چادر استفاده کنید.



### کتری:

از این وسیله برای تهیه چای و تهیه آب حاصل از ذوب برف و... می‌توان استفاده کرد، کتری‌های کوهنوردی فوق العاده سبک و کم حجم است و به سطح تماس بیشتر با شعله گرمایی انرژی کمتری صرف جوش آمدن آب می‌شود.



### فلاسک:

از فلاسک برای نگهداری آب جوش یا آب سرد است و در طول اجرای برنامه از آب جوش آن برای تهیه چای و قهوه فوری میتوان استفاده کرد. فلاسک کوهنوردی فاقد جدار داخلی شیشه‌ای و جداره‌های قسمت داخلی و خارجی آن از استیل است. اگر از روکش فلاسک استفاده کنید مایع داخل فلاسک برای مدت بیشتری گرم یا سرد می‌ماند. مراقب باشید فلاسک ضربه نخورد.



### ظرف غذا:

از این ظروف برای تهیه غذا و... می‌توان استفاده کرد. ظرف غذای ویژه کوهنوردی خیلی سبک و کم حجم بوده و به علت داشتن سطح زیاد، انرژی کمتری جهت تهیه غذا مصرف می‌شود.



### نی تصفیه آب:

از این نی برای تصفیه آبها در حین برنامه می‌توان استفاده کرد.

## کیف کمک‌های اولیه (کیت کمک‌های اولیه) First Aid Kit

مجموعه‌ای که حداقل وسایل و لوازم پزشکی ضروری در آن قرار دارد. مقدار آن بسته به نوع برنامه تهیه می‌شود و همیشه یک کاربر طبیعت خصوصا نجاتگران باید آن را همراه داشته باشند.

### کیف لوازم ضروری (کیت بقا)

این کیف حاوی وسایل و لوازمی است که همراه داشتن آن‌ها برای هر کاربر طبیعت ضرورت دارد و در شرایط مختلف، موارد استفاده بسیاری دارند.

سوت، دستمال مرطوب، نخ، قالب ماهیگیری، چخماخ آتش زنه، مداد، قطب نما، آچار نینجا، کیپ زیپ، فویل آلومینیومی، پتوی نجات، فشغه (موشکی) آتش زنه، قیچی کوچک، ناخن گیر، سوزن و نخ، سنجاق قفلی، آئینه کوچک، کبریت ضد آب، باتری اضافی برای چراغ قوه، چاقوی چند منظوره، ۱۰ متر نخ یا بند با قطر ۳ میلیمتر، کاغذ و خودکار، بند کفش اضافه، جوراب اضافه، شمع کوچک، چند عدد کیسه نایلون، لوازم و وسایل اعلام خبر، غذاهای خشک غیر فاسد شدنی، لوازم بهداشتی و...

همیشه یک کبریت در کوله پشتی و یک کبریت در جیب لباس‌تان همراه داشته باشید. کبریت را داخل یک قطعه کاغذ یا روزنامه کوچک بپیچید سپس آن را داخل کیسه نایلونی کوچک قرار دهید و دور آن را نخ ببندید تا از رطوبت دور بماند.

### لوازم بهداشتی:

شامل کرم ضد آفتاب با ضریب حفاظتی (SPF30) به بالا، دستمال پارچه‌ای و کاغذی، خمیر صابون و مسواک.

زمانی به ارزش این وسایل پی می‌برید که مورد استفاده آن برایتان پیش بیاید.

## تجهیزات حفاظت شخصی PPE

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی یکی از راهکارهای تاثیرگذار در حذف یا کاهش پیامدهای یک حادثه است. عدم استفاده از این تجهیزات برابر با از دست دادن جان و یا سلامتی نیروی انسانی است که جبران ناپذیر است. در این مبحث شما خواهید آموخت انواع PPE کدامند و هر یک از تجهیزات در مواجهه با کدام خطر یا عامل زیان آور مناسب است.

## تجهیزات حفاظت فردی (PPE Personal Protective Equipment)

تجهیزات حفاظت فردی، وسایلی هستند که کارکنان جهت حفاظت از جان خود متناسب با نوع کار و شرایط کاری باید از آنها استفاده کرد.



حوادث شغلی بسیاری با توجه به نوع کار و شرایط افراد در کار ممکن است رخ دهد که استفاده از تجهیزات حفاظت فردی می‌تواند تا درصد چشمگیری این زیان‌ها را کاهش دهد. فاکتورهایی که در انتخاب وسایل حفاظت فردی تاثیر گذارند، به شرح زیر است:

- پذیرش افراد جهت استفاده از لوازم حفاظت فردی
- تطابق با استاندارد
- انطباق با قابلیت و حساسیت فردی
- تناسب با عوامل زیان‌آور محیط کار
- تناسب با فصل و فرهنگ جامعه
- سهولت استفاده از آنها

- عدم ایجاد اثرات جانبی و چند منظوره بودن
- مدت زمان استفاده و قابلیت دسترسی
- نگهداری، تاریخ انقضا و قیمت مناسب
- نظر کاربر و جنس مناسب

## مطالعه آزاد

### ۱- لباس کار

لباس کار بر اساس کاربرد، شکل، جنس و نوع خطر انواع متفاوتی دارد.

الزامات مرتبط با لباس کار به شرح زیر است:

لباس کار بایستی با توجه به خطراتی که در حین کار برای کارگر مربوطه پیش می‌آید انتخاب شده و به ترتیبی باشد که از بروز خطرات تا حد ممکن جلوگیری کند. لباس کار باید مناسب با بدن کارگر استفاده کننده باشد و هیچ قسمت از آن آزاد نباشد. کمر آن همیشه بسته و جیب‌های آن کوچک بوده و حتی الامکان تعداد جیب‌ها کم باشد. کارگرانی که با ماشین کار می‌کنند و یا در جوار ماشین آلات مشغول کار هستند باید لباس کاری داشته باشند که هیچ قسمت از آن باز و یا پاره نباشد. آویزان کردن زنجیر، ساعت، کلید و نظایر آن‌ها روی لباس کار اکیداً ممنوع است. در محل کاری که احتمال خطر انفجار و یا حریق است، استفاده از یقه نورگیر (آفتاب‌گردان)، زه و دسته عینک که از انواع سلولوئید ساخته شدند و همچنین همراه داشتن سایر مواد قابل اشتعال برای کاربران مربوطه اکیداً ممنوع است.

استاندارد	عملکرد	علامت، مشخصه
EN 1149-5	لباس‌های با خاصیت آنتی استاتیک (خاصیت آنتی استاتیک این لباس‌ها برای رطوبت کمتر (از ۲۵٪) گارانتی شده است	
EN 1073-2	لباس‌های محافظ برای محیط‌های دارای ذرات رادیواکتیو (باید توجه داشت این علامت به معنی محافظت در برابر اشعه (نیست)	
EN 14126	لباس‌های محافظ در برابر عوامل عفونی برای مشاغل مانند بیمارستان‌ها، کشتارگاه‌ها و شرایط اضطراری	
DIN EN ISO 20743:2007	لباس‌های محافظتی در برابر عوامل میکروبی یا یک لایه آنتی باکتریال مانند نانو نقره	
DIN 32781	لباس‌های محافظتی برای کار با حشره کش‌ها برای افرادی که در کارخانه‌های تولید سموم کار و یا از سموم استفاده می‌کنند	
EN 13034	لباس‌های محافظ در برابر اسپری‌های میست‌ریز	
EN ISO 13982-1	لباس‌های محافظ در برابر ذرات	

استاندارد	عملکرد	علامت مشخصه
EN 14605 spray test	لباس های تست شده در برابر اسپری مایعات	
EN 14605 jet test	لباس های تست شده در برابر فشار (پاشش) مایعات	
EN 13034	لباس های محافظ در برابر اسپری های یا میست ریز	
EN ISO 13982-1	لباس های محافظ در برابر ذرات	

## ۲- تجهیزات حفاظت فردی برای حفاظت از سر

برای حفاظت از سر در برابر انواع مخاطرات محیط کار از کلاه ایمنی استفاده می شود. با توجه به این که کاربرد اصلی کلاه ایمنی مقاومت در مقابل ضربه های مکانیکی است؛ لذا باید طوری طراحی شود که قادر به تحمل این ضربه ها باشد. همچنین فشار ناشی از این ضربات را تا حد امکان مستهلک کند.

## ۳- حفاظت از گوش

یکی دیگر از تجهیزات حفاظت فردی مورد استفاده در صنایع مختلف، ابزارهای حفاظت از گوش هستند که در مشاغلی که افراد با سروصدای بالاتر از حد مجاز مواجهه دارند، می بایست جهت حفاظت از سیستم شنوایی و جلوگیری از افت شنوایی از گوشی های ایمنی استفاده شود.

## ۴- حفاظت از چشم

حفاظت از چشم یکی از بخش های مهم در حفاظت فردی است که باید در برابر خطراتی همچون گرد و غبار و ذرات، گازهای خورنده، بخارات و سیالات و... انجام شود.



در جدول زیر محافظ‌های چشمی بر اساس پارامترهای عملکرد فیلتر، جنس فیلتر و شکل ظاهری دسته بندی شدند.





در زمان تهیه محافظ‌های چشمی باید به نکات زیر توجه کنید:

- طراحی آن به شکلی باشد که محافظتی متناسب با نوع خطرات موجود فراهم آورد.
  - با توجه به نوع کار، شرایط مطلوب و راحتی را در حین استفاده برای کارکنان فراهم آورد.
  - سایز و نوع آن‌ها به گونه‌ای باشد که برای دید کارگران مشکل ایجاد نکند.
  - بادوام باشد.
  - قابلیت ضد عفونی و گند زدایی را داشته و به راحتی قابل شست‌وشو باشد.
  - در صورت استفاده از عینک طبی، قابل استفاده بر روی این عینک‌ها باشد.
- با توجه به کاربرد عینک‌های ایمنی در برابر خطرات، انواع مختلفی از آن‌ها در صنایع وجود دارد. نکته حائز اهمیت تشخیص عینک‌های ایمنی بر اساس رنگ بندی عینک‌ها، شرح اعداد و علائم درج شده بر روی آن‌ها است.

#### ۵- تجهیزات حفاظت فردی برای حفاظت از صورت

حفاظ‌های صورت، حفاظ‌هایی است که به طور کامل سطح صورت را می پوشانند و صورت را از گرد و غبار و پاشیدن مایعات خطرناک محافظت می کنند.



## ۶- حفاظت از سیستم تنفسی

تجهیزات حفاظت فردی برای سیستم تنفسی یا ماسک‌های تنفسی وسایلی هستند که از استنشاق هوای آلوده جلوگیری می‌کنند. ماسک‌ها این حفاظت را هم به وسیله گرفتن آلاینده‌ها از هوای استنشاقی و هم به وسیله هوارسانی از طریق یک منبع هوای قابل استنشاق تامین می‌کنند. ماسک‌های ایمنی به طور کلی به ۲ دسته تجهیزات رساننده هوای اتمسفری و ماسک‌های تصفیه کننده هوا دسته بندی می‌شوند.



ماسک‌های ایمنی نیز همانند عینک‌های ایمنی بر اساس شرح علائم درج شده بر روی آن‌ها و رنگ فیلترهای شیمیایی قابل تشخیص است که برای چه نوع آلاینده ای به کار برده می‌شوند.

## ۷- حفاظت از دست

در مواقعی که کارکنان در معرض سوختگی‌ها، کوفتگی‌ها، بریدگی‌ها، مواد شیمیایی و... هستند باید متناسب با نوع خطر از دستکش‌های ایمنی استفاده شود.

نوع دستکش	کاربرد حفاظتی	مشاغل کاربردی
دستکش‌های چرمی	جرقه حرارت ملایم بخار داغ پلیسه سایش با مواد خشن	جوشکاری کارهای الکتریکی
دستکش‌های با روکش آلومینیوم	دمای شدید	کار با مواد مذاب
دستکش‌های آرامیدی	گرما و سرما مواد ساینده (سمباده)	کار با مواد مصنوعی سایش‌های طولانی
دستکش‌های با الیاف فلزی	برش	کار با چاقوهای تیز مانند قصابی و ...
دستکش‌های با الیاف مصنوعی	گرما و سرما مواد ساینده (سمباده) کار با اسیدهای رقیق**	
دستکش‌های پارچه‌ای	کثیفی خراب سایش	کارهای عمومی بدون نیاز به محافظت در برابر اجسام تیز و ..
دستکش‌های با روکش پارچه‌ای	کاربرد عمومی ضد سر خوردن	کار با آجر و مصالح ساختمانی، سیم‌کشی، حمل کانتینر و ...
دستکش‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی*	سوختگی، حساسیت و آسیب‌های پوستی ناشی از مواد شیمیایی مانند روغن و گریس، حلال و سایر مواد شیمیایی و همچنین خون و سایر موادی که پتانسیل آلودگی عفونی را دارند.	موارد دارای آلاینده‌های دگر شده

راهنماهایی برای انتخاب نوع دستکش مورد نیاز در محیط کار وجود دارد که می‌توان با کمک گرفتن از آن‌ها میزان مواجهه با مخاطرات را کاهش داد.

علامت	نوع	توضیحات	مثال کاربردی
	دستکش حرارتی	کارهایی که نیاز به ظرافت و حساسیت دست دارند.	فعالیت‌هایی مانند مونتاژ قطعات ریز، تزریقات، کار با قطعات ریز و موارد مشابه
	دستکش عمومی	کارهای عمومی که نیازمند اعمال نیرو هستند.	فعالیت‌هایی مانند سرویس قطعات، حمل و نقل کالا، مونتاژ قطعات در اندازه معمولی، فعالیت‌های سرویس و نگهداری و موارد مشابه
	دستکش سنگین	کارهایی که نیازمند اعمال نیروی زیاد هستند.	فعالیت‌هایی مانند ساخت و ساز و حمل و نقل تجهیزات سنگین و موارد مشابه
	محیط خشک	کارهایی که در محیط‌های فاقد رطوبت انجام می‌شوند.	فعالیت‌هایی مانند کنترل کیفیت، مونتاژ قطعات خشک، بسته بندی و توزیع کالا و موارد مشابه
	محیط مرطوب	کارهایی که در محیط‌های مرطوب انجام می‌شوند.	فعالیت‌هایی مانند کار با قطعات مرطوب و یا روغنی و کار در محیط‌های با رطوبت متغیر
	محیط آلوده	کارهایی که در محیط‌های آلوده انجام می‌شوند.	فعالیت‌هایی مانند کار با قطعات خیس و یا روغنی و یا کار در محیط‌های باز و تحت شرایط آب و هوایی

#### ۸- تجهیزات حفاظت فردی برای حفاظت از پا

عمده‌ترین خطر تهدید کننده پا در محیط‌های صنعتی، له شدن پنجه‌های پا است. به همین منظور در قسمت جلویی آن‌ها از پنجه‌های محافظ فولادی استفاده شده و کفه کفش را از یک ماده قابل انعطاف مثل پلی اورتان می‌سازند و قسمت پنجه کفش به تناسب شغل افراد می‌تواند از جنس چرم (عایق برق) یا PVC (عایق شیمیایی) نیز باشد.

## علایم کاربردی کفش های ایمنی

علامت	مفهوم	علامت	مفهوم
	مقاومت پنجه بر حسب ژول		مقاوم در برابر الکتریسیته
	مقاوم در برابر روغن		مناسب برای محل های لیز
	مقاوم در برابر مواد شیمیایی		قسمت فوقانی ضد آب است
	مقاوم در برابر حرارت		کف فلزی

### استانداردها:

چند مورد از استانداردهای مهم تجهیزات امداد و نجات در اینجا بیان خواهد شد که هر کدام در جایگاه خود می تواند معیار مناسبی برای خرید و استفاده از ابزارهای شما باشد. لازم به یادآوری است که تمامی استانداردها در اینجا قید نشده و فقط معروف ترین آنها در متن ذکر شده است.

۱- استانداردهای ایمنی تدوین شده توسط اتحادیه اروپا که با نام اختصاری (EN) European Standards شناخته می شود؛ این استاندارد راهکارهای انتخاب صحیح تجهیزات و ابزارهای ایمنی را ارائه می دهد.

۲- استاندارد NFPA یا (American National Fire Protection Association) توسط سازمان ایمنی و حریق آمریکا وضع شده است و شامل یک سری قوانین و دستورالعمل های ایمنی در خصوص تجهیزات و صنایع مختلف است. NFPA بیش از ۳۰۰ کد و استاندارد کلی را منتشر می کند که هدف آن به حداقل رساندن احتمال و اثرات آتش سوزی و سایر خطرات است.

۳- علامت CE مخفف Conformity European به معنی اتحادیه اروپا یا اروپای متحد است که برای هر ابزاری با کاربری خاص و حداقل استانداردهایی به همراه ایمنی تعریف می‌شود. پس از تاییدیه ابزارها و مراحل Normal Checking و ... ابزار موفق به کسب مجوز تولید با کد مخصوص تست آن ابزار که EN است، می‌شود.

CE در واقع قانون اروپایی حاکم بر تولید و فروش کالا است که در تمام اروپا یکسان بوده و همه ابزارها ملزم به اخذ آن قبل از ورود به بازار هستند. همچنین در صورتی که ابزاری برای کاربرد دیگری قابلیت استفاده می‌شود مجدداً باید استاندارد EN مربوط به آن را نیز اخذ کند.

۴- استاندارد اتحادیه جهانی انجمن‌های کوهنوردی (UIAA) این استانداردها به منظور افزایش ایمنی تجهیزات عرصه کوهنوردی به تولید کنندگان این حوزه ارائه می‌شود.

## فصل چهارم: سیستم فرماندهی حادثه ICS

سیستم فرماندهی حادثه، یک سیستم استاندارد مدیریت عملیاتی است که به دست اندرکاران مدیریت حوادث و سوانح امکان می‌دهد تا بدون لطمه به حوزه‌های اختیاراتی خود و صرف نظر از پیچیدگی و تعدد حوادث و سوانح، در یک ساختار یکپارچه و هماهنگ منسجم شوند.

در واقع این سیستم یک مدل عمومی مدیریت حوادث و سوانح ملی است که برای تمامی حوادث و سوانح قابل استفاده است. هر حادثه و سانحه‌ای در بردارنده فعالیت‌ها و امور مدیریتی مهم است که باید به نوبت انجام پذیرد. حتی در صورت کوچک بودن حادثه، این فعالیت‌ها تا حد خود لازم و ضروری است.

سازماندهی ICS براساس پنج فعالیت مدیریتی اصلی انجام می‌شود: ۱- فرماندهی ۲- بخش عملیات ۳- بخش برنامه ریزی ۴- بخش لجستیک و پشتیبانی ۵- بخش امور اداری و مالی

### فرمانده حادثه Incident Commander :

فرمانده حادثه، کل مدیران را برای مسئولیت حادثه آماده و اختیار و قدرت را به دیگران محول می‌کند و مسیر عمومی را از روسا و مسئولان سازمان‌ها می‌گیرد. هدایت و وظایف به‌عهده فرمانده حادثه است. او برای مدیریت در صحنه حادثه مسئولیت تام دارد.

#### ۱. بخش فرماندهی:

همگام با تشدید و گسترش حادثه، لازم است فرماندهی نیز توسعه یابد و برخی وظایف تفویض شوند.

#### مسئولیت فرمانده حادثه:

- اطمینان از امنیت حادثه
- پایه ریزی و حفظ ارتباط با سایر سازمانهای شرکت کننده در حادثه

۲. بخش برنامه ریزی: گردآوری، ارزیابی، انتشار و بکارگیری اطلاعات درباره شرایط سانحه و موقعیت منابع را به‌عهده دارد.

۳. بخش عملیات: اجرای عملیات امداد و نجات را برعهده دارد.

۴. بخش لجستیک: کلیه پرسنل، تجهیزات، خدمات و تسهیلات را فراهم می‌سازد.

۵. بخش اداری - مالی: برای مدیریت مالی در سانحه مسئولیت دارد و هزینه‌ها را در راستای سیاست‌های سازمان هدایت می‌کند.

#### مزایای ICS

- ۱- قابل انطباق با انواع وضعیت‌های اضطراری
  - ۲- قابل انطباق با تکنولوژی جدید
  - ۳- قابل بسط و گسترش از سوانح ساده روزمره تا وضعیت‌های اضطراری بزرگ
  - ۴- دارای اجزای پایه مشترک در سازماندهی، کاربرد واژه‌ها و فعالیت‌ها
  - ۵- فراگیری آسان برای کاربران و اندک بودن هزینه‌های نگهداری
  - ۶- مدیریت جامع منابع که موجب بکارگیری صحیح منابع می‌شود
  - ۷- کاهش بار ارتباطی افراد، افزایش ایمنی افراد و کاستن از کارهای موازی، بی‌هدف، تکراری و تک‌محورانه
- این سیستم ۳۶ سمت پایه دارد که برای پنج هدف عمده، فرماندهی، برنامه‌ریزی، عملیات، پشتیبانی، اداری و مالی تعیین شدند. همیشه تمام سمت‌ها فعال نمی‌شوند بلکه پُر شدن سمت‌ها بستگی به وسعت سانحه و پیشروی آن دارد. در حداقل شرایط تمامی وظایف در سیستم ممکن است توسط یک نفر انجام شود و آن یک نفر فرمانده حادثه است.

#### اصول و مفاهیم ICS :

- بکارگیری واژه‌های مشترک
- سازماندهی لایه به لایه
- ارتباط منسجم
- یگانگی فرماندهی
- تمامیت واحد
- روشنی وظایف
- استقلال سازماندهی
- برنامه‌های عملیاتی تثبیت شده
- حوزه نظارت قابل کنترل
- مدیریت جامع منابع
- فرماندهی متحد
- تسهیلات سانحه



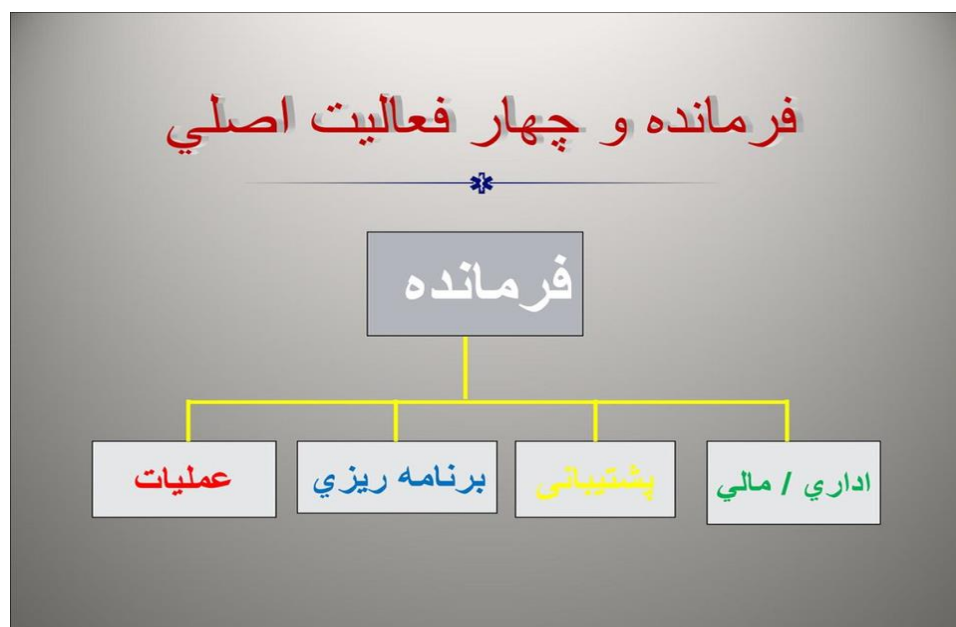
زبان مشترک که باعث می شود تمام سازمان های پاسخگو از اصطلاحات ثابت و استاندارد و نام های مشترک برای پرسنل، تجهیزات و وسایل جست و جو و نجات استفاده کنند. (از کدهای خاص سازمانی نباید استفاده شود)

ساختار مشترک و یکسان که سیستم فرماندهی حادثه، ساختاری استاندارد به تمام سازمان های مسئول مقابله با بحران ارائه و ارتباطات بین سازمانی را نیز تسهیل می کند.

سازماندهی با الگوی مشخص: اجازه می دهد ساختار سیستم فرماندهی حادثه در موارد نیاز، قابلیت توسعه با یک الگوی مشخص را داشته باشد. این ساختار سازمانی از بالا به پایین شکل می گیرد و مسئولیت ها و اقدامات آن با بخش فرماندهی و شخص فرمانده حادثه شروع می شود. در صورت نیاز ۴ بخش مجزا (حوزه های مسئولیتی) برای سازماندهی افراد تشکیل می شود. بسته به نیازهای مدیریتی حادثه در هر یک از بخش های فوق نیز می تواند زیر شاخه ها و تشکیلات فرعی دیگری شکل بگیرد. اگر حادثه طوری باشد که شخص بتواند همه حوزه های مسئولیتی لازم را به طور همزمان اداره کند نیازی به تشکیل سیستم نخواهد بود و اگر یک یا بیشتر، از حوزه های مسئولیتی نیازمند مدیریت مستقل باشند، برای هر یک باید مسئول مشخصی تعیین شود.

سیستم ارتباطی منسجم: طرح ارتباطی مشترک، عملیات استاندارد، متون ارتباطی منظم، فرکانس های مشترک و زبان مشترک را ایجاد می کند.

وحدت فرماندهی: باعث می شود هر فرد در داخل سازمان فقط از یک شخص واحد دستور گرفته و به وی گزارش بدهد و در نهایت سبب ایجاد زنجیره فرماندهی یکنواخت خواهد شد. لازم ذکر است اکثر اوقات فقط یک نفر مسئول اصلی وجود دارد که فرمانده حادثه است. بدین ترتیب هر یک از سازمان های مسئول، فقط فرماندهی یکی از امور تخصصی را برعهده دارند.



## فصل پنجم : ناوبری

### سامانه‌های موقعیت‌یاب جهانی

از جمله علوم پایه‌ای که جایگاه خویش را در امداد و نجات یافته است علم ناوبری است که با گرایش‌های مختلف خود وظیفه navigation یا هدایت مسیر نجاتگران را برعهده دارد. در گذشته استفاده از قطب‌نما، کروکی‌ها و نقشه‌ها که با علم نقشه خوانی نیز همراه بود، وظیفه ناوبری و هدایت نجاتگران در عملیات‌های مناطق دور افتاده و صعب العبور مثل کوهستان، جنگل، کویر و... را برعهده داشت اما امروزه تجهیزات جدید پای به میدان نهاده و ناوبری با سامانه‌ها و دستگاه‌های مختلف تعیین موقعیت ماهواره ای (نظیر GPS ، گلوناس، بیدو، گالیله و...) به کمک نجاتگران آمده و در مسیرهای سخت و دشوار کوهستانی و مناطق دور افتاده مانند یک راهنمای محلی آگاه آنان را در شرایط جوی نامناسب و حتی در تاریکی مطلق به محل‌های امن راهنمایی می‌کند. امروزه شاید هنوز این علم و فن نو به درستی در امدادونجات و بخصوص در کشور ما جایگاه خود را پیدا نکرده و نجاتگران هنوز با چگونگی کار و مزایای آن آشنا نشده‌اند. در این مطلب خلاصه‌ای از مزایا و چگونگی ناوبری الکترونیک و ماهواره ای در طبیعت (outdoor) و مناطق دوردست (backcountry) با استفاده از سیستم GPS توضیح داده شده است.

### استفاده همزمان از نقشه و GPS

برای اینکه بتوانیم با یک GPS عملیات ناوبری را انجام دهیم ابتدا لازم است نقشه توپوگرافی از منطقه را در اختیار داشته باشیم. سپس باید مسیر حرکت و یا عوارضی را که بر روی نقشه وجود نداشته ولی از دید عملیاتی حائز اهمیت است روی نقشه پیاده کنیم. برای این کار می‌توانیم از کروکی‌ها، عکس‌ها و توضیحات اهالی استفاده کنیم. لازم به ذکر است قله، خط الراس، دیواره، رودخانه و روی نقشه مشخص است ولی عوارضی نظیر: جان‌پناه‌ها، محل فرود چرخیال، محل برپایی چادر، بارگاه امداد نجات و... باید روی نقشه آورده شوند. مرحله بعد استخراج مختصات کلیه نقاط از روی نقشه است که این کار باید با دقت کافی انجام و در نهایت لیستی از تمام نقاط تهیه شود. لازم به یادآوری است که در کار با GPS حتماً نقشه‌های توپوگرافی استاندارد مورد استفاده قرار گیرند که می‌توان به عنوان نمونه به نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ پوششی سراسری سازمان نقشه برداری کشور و ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح اشاره کرد.

### GPS چیست؟

GPS (Global Positioning Systems) یک سیستم تعیین موقعیت جهانی است که به وسیله زمان سنجی و تعیین فاصله کار می‌کند. این سیستم از سال ۱۹۷۳ توسط وزارت دفاع آمریکا راه اندازی شد و اولین ماهواره آن در سال ۱۹۷۸ به مدار خود پرتاب شد. استفاده غیر نظامی آن نیز از سال ۱۹۸۳ آغاز گشت. این سیستم هم اکنون دارای حدود ۳۲ ماهواره فعال (در زمانهای مختلف این عدد تغییر می‌کند)، در ۶ مدار است که در ارتفاع ۲۰۲۰۰ کیلومتری از سطح زمین قرار

دارند. این ماهواره‌ها در مدار خود با دوره زمانی ۱۱ ساعت و ۵۶ دقیقه به دور زمین می‌چرخند و طوری طراحی شدند که در تمام مناطق حداقل ۴ ماهواره در افق دید وجود داشته باشد. داخل ماهواره‌ها یک ساعت دقیق اتمی روبیدیم-سزیم طراحی شده است که فرکانسی را تولید و برای گیرنده زمینی ارسال می‌کند. یک سیستم GPS دارای ۳ بخش اصلی بنام‌های بخش فضایی، کنترل و کاربر است.

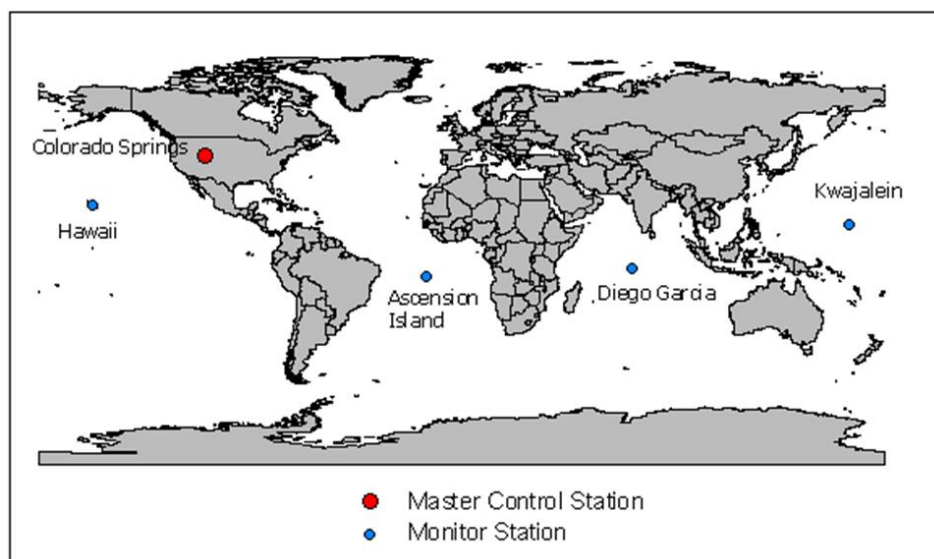
### بخش فضایی

همان ماهواره‌ها هستند که در فضا حرکت کرده، سیگنال ارسال می‌کنند و بر اساس زمان پرتاب و مشخصاتشان دسته‌بندی می‌شوند. عمر مفید ماهواره‌ها حدود ۱۰ سال و وزن آنها در حدود ۹۰۰ کیلوگرم است. ماهواره‌ها دارای پنل‌های خورشیدی یا بال‌هایی هستند که تامین کننده انرژی آنهاست و در زمانی که در مناطق سایه قرار دارند از انرژی ذخیره شده خورشیدی باتری‌ها استفاده می‌کنند. همچنین دارای یک سیستم تعدیل حرکت هستند که مانع از خروج ماهواره از مدار خود می‌شود.



### بخش کنترل

بخشی نیز در روی زمین بعنوان بخش کنترل فعال است که وظیفه ردیابی، همزمانی و فرستادن اطلاعات به ماهواره‌ها را بر عهده دارد. این بخش شامل ۵ ایستگاه مانیتور و یک ایستگاه کنترل اصلی است. ایستگاه‌های مانیتور که در سطح جهان و در نزدیکی خط استوا پخش می‌شود و دارای مختصات بسیار دقیق نیز هستند، به طور دائم در حال اندازه‌گیری بین خود و ماهواره‌ها بوده و اطلاعات خود را به ایستگاه کنترل اصلی که در Colorado Spring واقع است ارسال می‌کنند و در این ایستگاه نیز پس از محاسبات بسیار دقیق تصحیحات لازم به ماهواره ارسال می‌شود.



بخش کاربر (استفاده کننده):

قسمت دیگر سیستم GPS همان استفاده کنندگان یا گیرنده‌ها هستند که اطلاعات ارسالی از ماهواره‌ها را دریافت کرده و دارای دقت و کاربردهای مختلف است.



از کاربردهای این سیستم می‌توان موارد زیر را نام برد:

۱. نظامی
۲. نقشه برداری‌های کنترلی
۳. مسائل مهندسی و کنترل دقیق
۴. ناوبری دقیق در خشکی، دریا و هوا
۵. امداد و نجات
۶. انجام مطالعات در عرصه‌های مختلف
۷. تفریح و ورزش (نظیر کوهنوردی، اتومبیلرانی، قایقرانی و...)
۸. شکار، ماهیگیری و محیط زیست
۹. مسائل پلیسی، امنیتی و حفاظتی

#### کار با گیرنده‌های دستی

همانطور که از عملکردها مشخص است گیرنده‌های GPS بسیار متنوع و با دقت‌های متفاوتی ساخته می‌شوند که در اینجا فقط گیرنده‌های دستی GPS که در طبیعت مناسب ترین نوع هستند مورد بررسی قرار می‌گیرند. اغلب GPSهای دستی در اصول کار مشترک هستند. این GPSها عموماً دقت مسطحاتی حدود ۳ متری و قابلیت ذخیره سازی حداقل ۵۰۰ نقطه (در مدل‌های قدیم) به بالا، ۲۰ مسیر (در مدل‌های قدیمی به بالا) را داشته و می‌تواند فاصله بین هر دو نقطه و همچنین زمان طلوع و غروب خورشید، مختصات، پروفیل طولی، مسیر حرکت و بسیاری اطلاعات دیگر در خصوص حرکت را نیز به ما اعلام کند. این GPS ها با باتری‌های قلمی معمولی تغذیه شده و قابلیت حدود ۳۰ ساعت کارکرد مداوم را دارد (تنظیمات دستگاه، کیفیت باتری، دمای هوا و ... روی ساعات کارکرد باتری تاثیر گزار است). محدوده دمایی کارکرد آنها معمولاً از منفی ۱۵ تا ۷۰ درجه سانتیگراد است.

نقشه‌ها:

#### مقدمه

اگر نقشه‌ای در اختیار داشته باشیم، مانند این است که وسعتی از طبیعت را به وضوح و از نمایی دور می‌بینیم و این زمانی مفید، کارساز و نجاتبخش خواهد بود که شرایط جوی محیط پیرامون ما، امکان هرگونه تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب صحیح مسیر حرکت را از ما گرفته است. در شرایطی که خود را سردرگم و مردد احساس می‌کنیم، نقشه و ابزار بهره

گیری از آن نظیر ، GPS، قطب نما، ارتفاع سنج و... به کمک آمده و بهتر از هر راهنمای محلی، ما را از سردرگمی و گمراهی نجات می‌دهد. نقشه‌خوانی از علوم پایه‌ای است که نجاتگر باید حداقل اصول آن را فرا گیرد و شاید در آینده‌ای نزدیک، امداد و نجات بدون نقشه و بهره‌گیری از آن، غیرمعمول و ناممکن باشد.

### تعریف نقشه

نقشه؛ تصویر قایم عوارض سطح زمین بر روی صفحه ای افقی است که پدیده‌های سطح زمین به طور یکسان در آن کوچک شده باشند. به عبارت دیگر، نقشه وسیله‌ای است که عوارض مرئی و نامرئی سطح زمین را با دقت هندسی و ریاضی در یک مقیاس کوچکتر نسبت به سطح زمین نمایش می‌دهند. مقصود از عوارض مرئی، پستی و بلندی‌ها، شهرها، جاده‌ها و نظایر آنها است و هدف از عوارض نامرئی آن قسمت از اطلاعات که به طور عینی بر روی زمین نمی‌توان دید، نظیر منحنی میزان و اسامی مناطق است.

### تفاوت نقشه با دیگر اسناد و مدارک

چند نکته نقشه را از سایر مدارکی که شبیه نقشه اند جدا می‌سازد، یکی عمود بودن راستای تصویر، دیگری یکسان بودن نسبت کوچک شدن عوارض و بالاخره دقت ریاضی و هندسی آن است. منظور از دقت ریاضی و هندسی، دقیق بودن موقعیت و فواصل قرارگیری عوارض نسبت به هم است. این فواصل باید کاملاً منطبق با آنچه که در طبیعت وجود دارد باشد. پس بدین ترتیب ملاحظه می‌شود که بسیاری از اطلاعات که امروزه در اختیار ما قرار دارند، نقشه نبوده و شاید بتوان آنها را کروکی تلقی کرد.

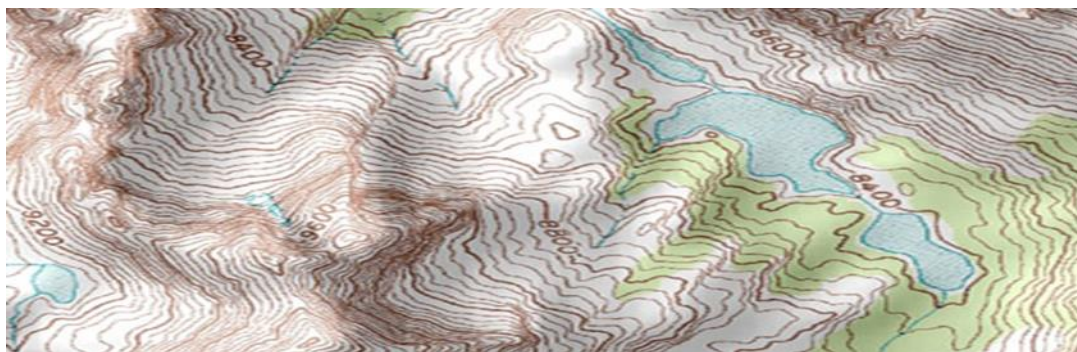
### طبقه بندی نقشه بر مبنای محتوا

#### نقشه‌های عمومی

به آن دسته از نقشه‌ها اطلاق می‌شود که تمام عوارض نقشه، از اهمیت یکسان برخوردارند و هیچ عارضه‌ای مورد تاکید خاص قرار نگرفته است. انواع نقشه‌های عمومی عبارتند از:

نقشه‌های توپوگرافی یا نقشه‌های پوششی: نقشه‌هایی هستند که کلیه اطلاعات طبیعی و انسانی سطح زمین را دربردارند. این نوع نقشه‌ها که وضع طبیعی، پستی و بلندی‌های خشکی و مناطق پوشیده از آب را نشان می‌دهند به عنوان نقشه‌های مبنا در بسیاری از کارها و برنامه‌ریزی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع نقشه‌ها کاملترین و کارآمدترین نقشه‌ها برای انجام یک فعالیت کوهنوردی است که مشخص کردن مسیر فعالیت بر روی آن و در نهایت پیدا کردن همان مسیر در طبیعت به راحتی امکان پذیر است.





نقشه‌های مسطحاتی: نظیر نقشه‌های توپوگرافی هستند ولی اطلاعات ارتفاعی را در بر ندارند.



نقشه قاره‌ها و کشورها: به طور عمومی مناطق وسیعی از سطح زمین را با عوارض موجود در آن نمایش می‌دهند. نقشه‌های موضوعی: در این نوع نقشه‌ها بر روی بعضی از عوارض بیش از سایر اطلاعات موجود در نقشه تاکید شده و مورد توجه قرار می‌گیرند.

نقشه‌ها با موضوعات ویژه: از بین این نوع نقشه‌ها، نقشه‌های زیر بیشترین استفاده را برای کوهنوردان دارد: نقشه راه‌ها: که جاده‌ها را برحسب کیفیت آنها تقسیم بندی می‌کنند و راه‌آهن و راه‌های دریایی در آنها به وضوح قابل رویت است.

نقشه پوشش گیاهی: پوشش گیاهی مناطق مختلف و اطلاعات مربوط به آن را نمایش می‌دهد و از آن نظر که انواع جنگل برحسب نوع درخت و تراکم در آن مشخص شده است، می‌تواند برای کوهنوردان نقش بسیار مهمی در انتخاب مسیرهای صعود در مناطق جنگلی و محل‌های اطراق و شب مانی داشته باشد.

نقشه جهانگردی و توریستی: برای راهنمایی مسافران و سیاحان تهیه می‌شود و حاوی اطلاعاتی از قبیل راه، نقاط دیدنی و تاریخی، هتل‌ها و رستوران‌ها و تسهیلات شهری و مسافرتی است.

کره و نقشه‌های برجسته: این نوع نقشه‌ها از دقت چندانی برخوردار نیستند و برای مقاصد عمومی و آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

چارت یا نقشه‌های ناوبری هوایی و دریایی: اطلاعاتی نظیر مسیر کشتی‌ها و هواپیماها را شامل می‌شود و برای ارتباطات دریایی و هوایی بکار می‌رود.

### مقیاس

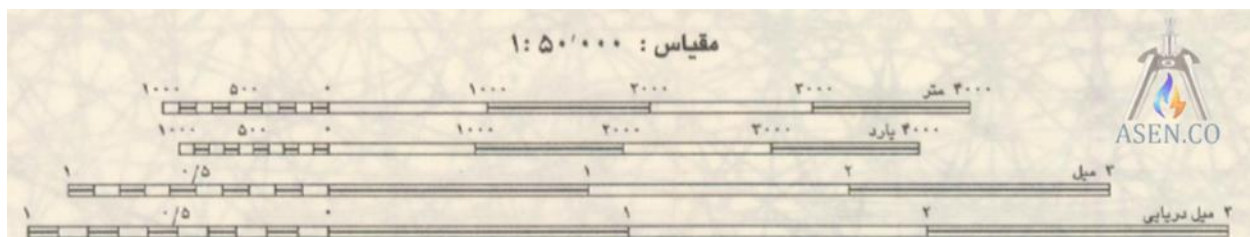
مقیاس نقشه را می‌توان نسبت یک طول معین روی نقشه به اندازه همان طول در روی زمین، تعریف کرد؛ روش‌های مختلف نشان دادن مقیاس وجود دارد که معروف‌ترین‌ها مقیاس عددی و مقیاس خطی است.

### مقیاس عددی و کسری

مقیاس عددی و کسری، نوع ساده نمایش مقیاس است که معمولاً به دو صورت  $1:25000$  یا  $1/25000$  نوشته می‌شود. در مقیاس کسری عموماً صورت کسر واحد (یک) و مخرج عددی است که ابعاد طبیعی زمین به آن اندازه بر روی نقشه کوچک شده است. مقیاس فوق بدان معنی است که ۱ سانتی متر روی نقشه برابر با ۲۵۰۰۰ سانتی متر (۲۵۰ متر) بر روی زمین است. لازم به تذکر است که صورت و مخرج این کسر باید از یک واحد مثلاً میلی متر یا سانتی متر باشد. بدیهی است که هر قدر مخرج کسر کمتر باشد مقیاس نقشه بزرگتر خواهد بود و به عکس. بنابراین مقیاس  $1/25000$  بزرگ تر از  $1/50000$  است.

### نقشه‌های توپوگرافی و نمایش ناهمواری‌های زمین

همانطور که در بخش‌های قبلی عنوان شد نقشه‌های توپوگرافی یا نقشه‌های پوششی سراسری کشور، کلیه اطلاعات طبیعی و انسانی سطح زمین را در بردارند و از آن جهت مورد توجه کاربران طبیعت هستند که وضع طبیعی، پستی و بلندی‌های خشکی که همان کوه‌ها و مناطق مرتفع هستند را نمایش می‌دهند. این دسته عوارض را عوارض ارتفاعی می‌گویند که ارتفاع آنها اعم از مثبت یا منفی را نسبت به سطح مبنایی به نام مبنای ارتفاعات می‌سنجند و مناسبترین سطح مبنای ارتفاعات، سطح آبهای آزاد کره زمین (Mean Sea Level ، M. S. L) است. یکی از بهترین روش‌های نمایش ناهمواری‌های زمین و ارتفاعات، استفاده از منحنی‌های میزان است.





## ۲ نکته:

۱. منحنی‌های میزان حتماً و همیشه بسته‌اند و از منحنی‌های میزان هیچ خطی به صورت شاخه فرعی ترسیم نمی‌شود.
۲. منحنی‌های میزان یکدیگر را قطع نمی‌کنند. بدین معنی که هیچ نقطه‌ای روی نقشه نمی‌تواند ۲ ارتفاع داشته باشد.

## جهت‌یابی و ابزارها:

### جهت‌های جغرافیایی

#### الف) جهات اصلی

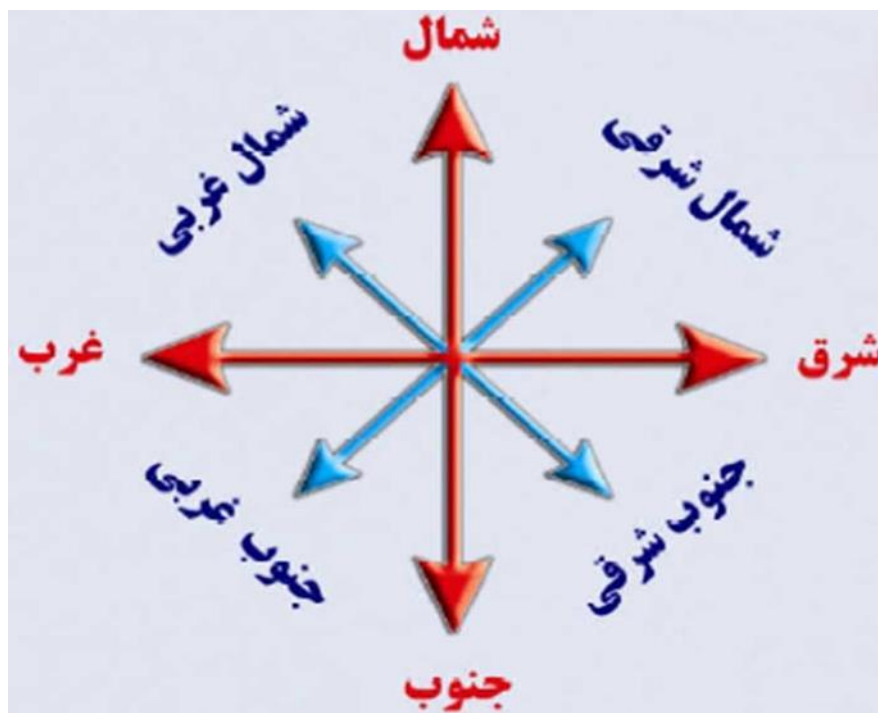
شمال، جنوب، مشرق (خاور) و مغرب (باختر)

#### ب) جهات فرعی

شمال شرقی (شمال خاوری)، شمال غربی (شمال باختری)، جنوب شرقی (جنوب باختری) و جنوب غربی (جنوب باختری)

به طور کلی جهت‌یابی را به ۲ دسته عمده می‌توان تقسیم کرد:

۱. جهت‌یابی با ابزار
۲. جهت‌یابی بدون ابزار



### مطالعه آزاد

شاید برای همه شما پیش آمده که برای مسیریابی در طبیعت و یا دلایلی دیگر نیاز به تعیین شمال جغرافیایی و به تبع آن سایر جهات داشته باشید. در این مطلب سعی می‌کنیم به زبان ساده روش‌هایی را برای جهت یابی در روز و شب معرفی کنیم. در نظر داشته باشید که روش‌های ذکر شده تنها جهات جغرافیایی را به صورت تقریبی نمایش می‌دهند و برای تعیین دقیق نیاز به قطب‌نما یا سایر تجهیزات جهت‌یابی است. ضمناً بدین‌آوردی کنیم که اکثر گوشی‌های هوشمند مجهز به قطب‌نما و گیرنده‌های ماهواره‌های تعیین موقعیت نظیر GPS هستند که می‌توانید به راحتی از آنها برای جهت یابی استفاده کنید. همچنین بعضی از روش‌های عنوان شده فقط برای نیمکره شمالی که ایران در آن قرار دارد کاربرد دارد.

### جهت‌یابی از روی جهت تابش خورشید:

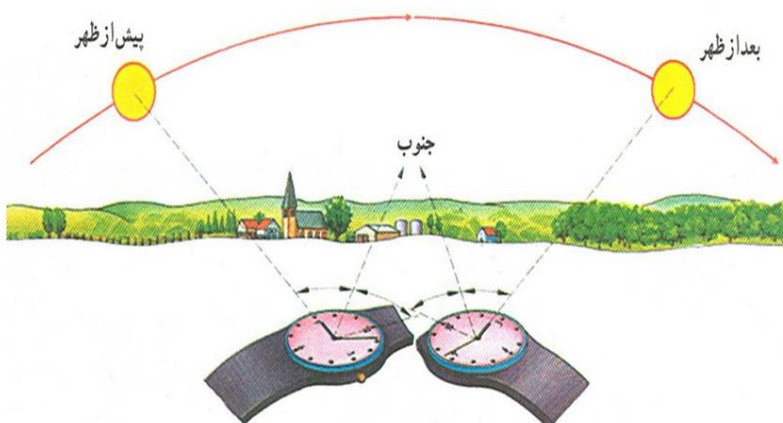
ساده‌ترین و بدیهی‌ترین روش جهت یابی استفاده از زاویه تابش نور خورشید است. این روش در روزهایی که آسمان صاف است کاربرد داشته و ضمناً در زمان طلوع و غروب خورشید دقت بالاتری دارد.

می‌دانیم که خورشید از شرق طلوع کرده و در غرب غروب می‌کند. پس چنانچه در نیمه اول روز (قبل از ظهر) باشیم خورشید در سمت مشرق و در نیمه دوم روز (بعد از ظهر) خورشید در سمت مغرب قرار دارد. این روش در زمان‌های نزدیک به ظهر زمانی که خورشید بصورت تقریباً عمودی به زمین می‌تابد کاربرد ندارد. ضمناً محل طلوع و غروب خورشید

در ایران کمی با جهت دقیق شرق و غرب اختلاف دارد که این اختلاف در اول تابستان و اول زمستان به بیشترین میزان خود می‌رسد.

#### جهت یابی توسط ساعت عقربه‌ای:

تعیین شمال و سایر جهات جغرافیایی با استفاده از ساعت مچی عقربه‌ای کار بسیار ساده‌ای است. ساعت مچی را بصورت افقی بر روی سطحی صاف گذاشته و عقربه ساعت شمار آن را دقیقاً به سمت خورشید قرار دهید. اکنون نیمساز زاویه بین عقربه ساعت شمار و عدد ۱۲ ساعت، جنوب را نشان می‌دهد.



#### جهت یابی به کمک برف یا رطوبت دامنه کوه‌ها:

با توجه به اینکه ایران در نیمکره شمالی قرار دارد، زاویه تابش خورشید متمایل به جنوب است، همین مقدار زاویه‌ای که موقعیت قرارگیری خورشید در طول روز نسبت به راستای شرقی غربی دارد سبب می‌شود که دامنه کوه‌ها و تپه‌هایی که به سمت جنوب قرار دارند آفتاب بیشتری داشته باشند. لذا می‌توان گفت که دامنه‌های کوه‌هایی که در مقایسه با دامنه‌های روبرویی برف آنها کمتر آب شده و یا اینکه رطوبت بیشتری دارند به سمت جنوب قرار دارند.

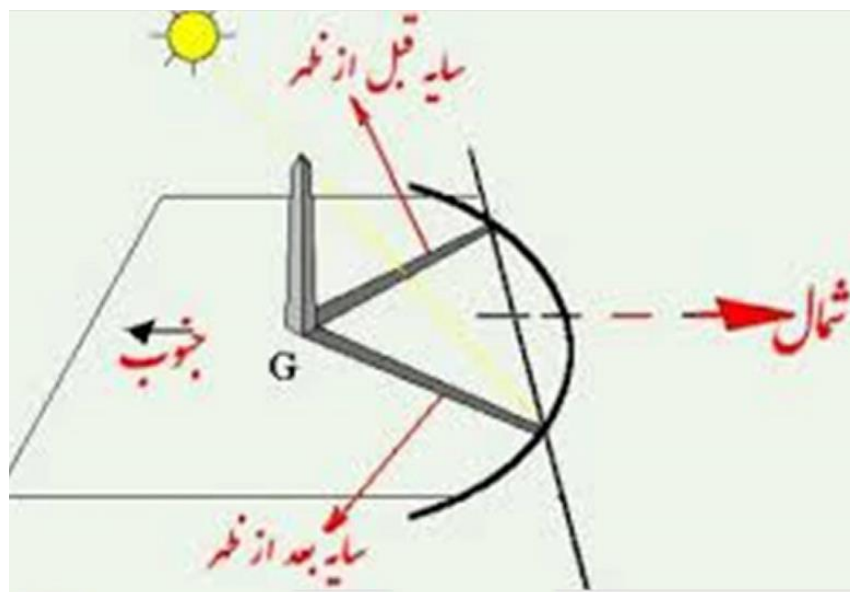


### جهت یابی با سایه‌ی چوب (روش شاخص)

با قرار دادن یک چوب یا میله‌ای صاف به صورت عمود در زمینی نسبتاً مسطح می‌توان جهت یابی کرد. هر چه طول چوب بلندتر باشد، زمین مسطح‌تر باشد و زاویه چوب با زمین عمودتر باشد دقت بیشتر خواهد بود. توسط سایه چوب می‌توان به دو روش جهت‌یابی کرد، روش اول سریع‌تر بوده (حدود ۱۵ دقیقه) اما دقت کمتری دارد و روش دوم زمان بیشتری لازم دارد (حدود ۶ ساعت) اما دقیق‌تر است.

**روش اول:** سایه‌ی نوک چوب را روی زمین را علامت‌گذاری می‌کنیم. مجدداً پس از ۱۵ دقیقه همین کار را تکرار می‌کنیم. اگر این دو نقطه را با خطی به هم وصل کنیم، جهت شرق-غرب را مشخص می‌کند. نقطه‌ی علامت‌گذاری اول سمت غرب، و نقطه‌ی دوم سمت شرق را نشان می‌دهد. در شب‌های مهتابی هم می‌توان از این روش به جای خورشید از ماه استفاده کرد.

**روش دوم:** محل سایه‌ی چوب را پیش از ظهر علامت‌گذاری می‌کنیم. دایره‌ای به مرکز پای چوب و به شعاع محل علامت‌گذاری شده می‌کشیم. سایه به تدریج که به سمت شرق می‌رود کوتاه‌تر می‌شود، در ظهر به کوتاه‌ترین اندازه‌اش می‌رسد و بعد از ظهر به تدریج بلندتر می‌شود. هرگاه بعد از ظهر سایه‌ی چوب دایره ما را قطع کرد (یعنی سایه‌ی شاخص هم‌اندازه پیش از ظهرش شد) آن‌جا را به عنوان نقطه‌ی دوم علامت‌گذاری می‌کنیم. این نقطه سمت شرق و نقطه‌ی پیشین سمت غرب را نشان می‌دهد.



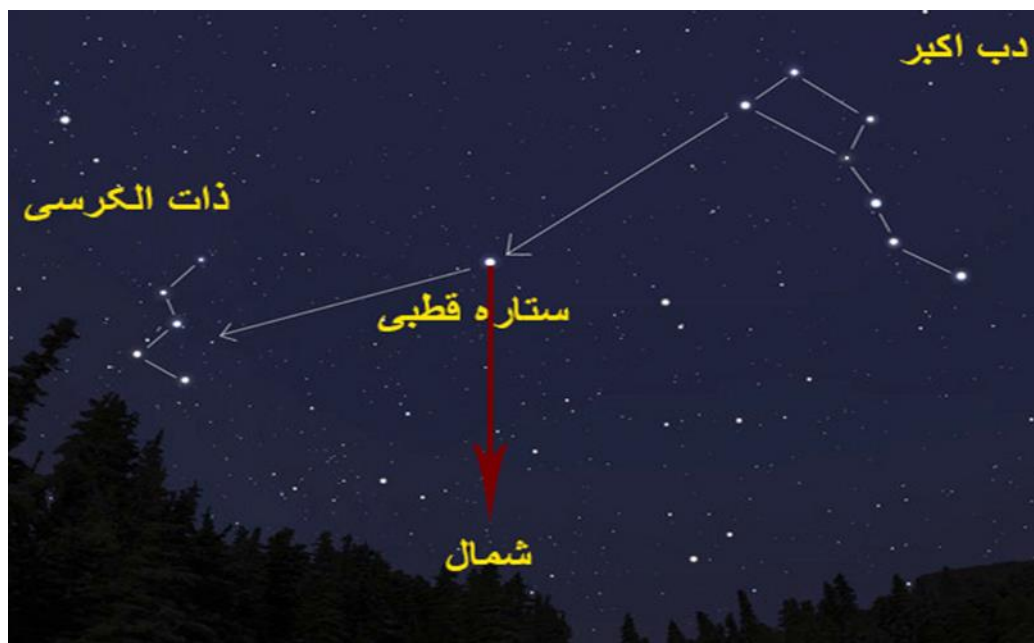
#### تعیین شمال به کمک ستاره قطبی :

ستاره قطبی یا Polaris ستاره‌ای است که در نیمکره شمالی دقیقاً در جهت شمال جغرافیایی قرار دارد و با توجه به اینکه موقعیت ستارگان در بعد کیهانی ثابت است لذا این ستاره در طول شب نشان دهنده شمال خواهد بود و موقعیت آن نسبت به ناظر زمینی ثابت است. در واقع می‌توان گفت که سایر ستارگان در طول روز به دور ستاره قطبی در حال چرخش هستند. لذا برای جهت یابی در طول شب در شرایطی که هوا صاف باشد کافی است که ستاره قطبی را پیدا کنیم. روش‌های مختلفی برای یافتن ستاره قطبی وجود دارد که ساده‌ترین آنها راهنمایی به کمک صور فلکی ذات الکرسی و دب اکبر است.

**صور فلکی ذات الکرسی:** این صور فلکی از پنج ستاره تشکیل شده که در آسمان به شکل W یا M قرار گرفته‌اند که به همین علت به آنها صور فلکی دابلیو یا ام هم گفته می‌شود. با توجه به ثابت بودن موقعیت ستارگان، شکل صورهای فلکی در طول شب تغییری نمی‌کند. برای یافتن ستاره قطبی به کمک ذات الکرسی کافی است که نیمساز فرضی زاویه کوچکتر این صور فلکی را حدود ۵ برابر ضلع آنها ادامه دهید، ستاره پرنور که در این محل قرار گرفته ستاره قطبی است.

**صور فلکی دب اکبر:** دب اکبر صور فلکی است که از ۷ ستاره تشکیل شده است که به همین دلیل به آن صور فلکی هفت برادران هم گفته می‌شود. این صور فلکی شکلی شبیه ملاقه را در آسمان شب ایجاد می‌کند. چنانچه این ستارگان را از یک تا ۷ و با شروع از نوک دسته ملاقه شماره‌گذاری کنیم، امتداد ستاره ۶ و ۷ راستای ستاره قطبی را نشان می‌دهند. چنانچه این راستا را حدود ۵ برابر فاصله بین ستاره‌های ۷ و ۸ ادامه دهیم به ستاره پرنور قطبی می‌رسیم.

یافتن ستاره قطبی در آسمان شب یکی از جذاب‌ترین روش‌های جهت‌یابی است. در نظر داشته باشید که صور فلکی ذات الکرسی و دب اکبر در دو طرف ستاره قطبی قرار دارند و در طول شب به دور آن می‌چرخند. ممکن است هر دو این صورت‌های فلکی در آسمان قابل مشاهده باشند و یا یکی از آنها از سطح افق پایین‌تر رفته و قابل مشاهده نباشد. اما همواره حداقل یکی از آنها در آسمان قابل مشاهده است.

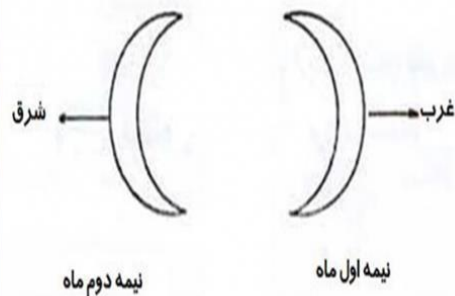


#### جهت‌یابی توسط هلال ماه در شب:

هلال ماه در ابتدا و انتهای ماه‌های قمری بسیار باریک بوده و به سختی قابل رویت است. این هلال از اول ماه به تدریج کلفت‌تر شده و در شب چهارم ماه تبدیل به هلال کامل (بدر) می‌شود. در طول ماه‌های قمری در صورتی که هلال ماه در آسمان قابل رویت باشد و تشخیصی جهت هلال قابل تشخیص باشد (جهت هلال در شب‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ قابل تشخیص نیست) می‌توان جهات جغرافیایی را از روی آن به دست آورد.

در نیمه اول که ماه قمری در هلال شروع و به بدر ختم می‌شود، ماه بطور متوسط از غروب تا نیمه شب در آسمان قابل رویت است و برآمدگی هلال به طرف غرب و قسمت داخلی قوس آن به طرف شرق است. با ادامه دادن خط فرضی وصل کننده ابتدا و انتهای هلال و امتداد آن تا افق حرف P تشکیل می‌شود. محل برخورد پایه حرف P با افق نشان دهنده جهت جنوب است. همین شرایط برای نیمه دوم ماه هم صدق می‌کند با این تفاوت که در نیمه دوم ماه وصل کردن هلال ماه باید تشکیل حرف q بدهد و محل اتصال پایه حرف q با افق نشان دهنده جنوب است.

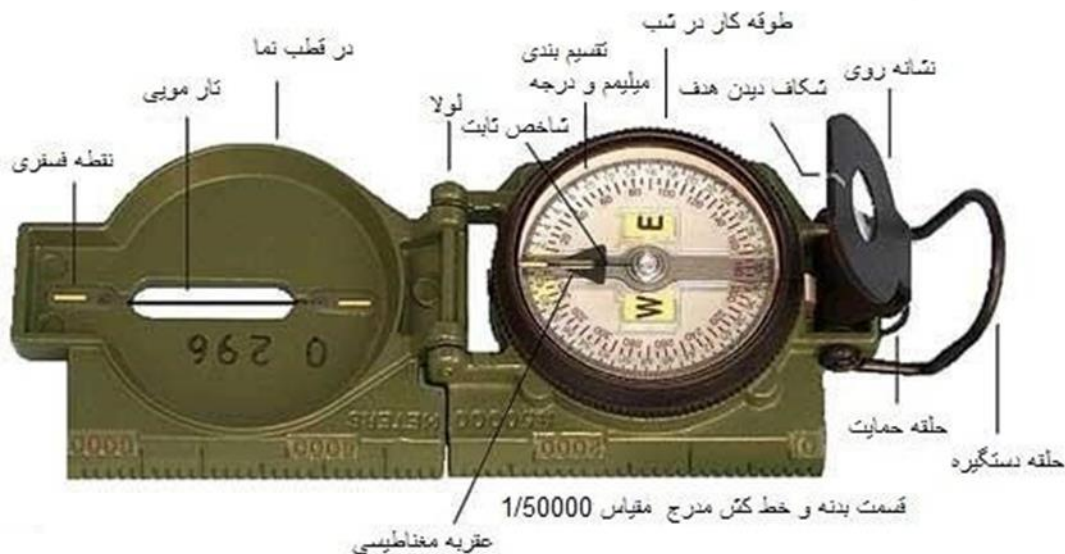
روش‌های متنوع دیگری هم برای جهت‌یابی وجود دارد که هر کدام بسته به موقعیت و شرایط استفاده می‌تواند کاربرد داشته باشد.



### قطب نما

ابزاری است که اگر با دقت از آن استفاده شود می‌تواند اطلاعات دقیقی را برای ما فراهم کند. جهت شمال (و در نتیجه سایر جهات) را تعیین می‌کند، ولی در مورد موقعیت ما اطلاعاتی نمی‌دهد. با تعیین راستای شمال جنوب یک خط مرجع مهم و مطمئن ترسیم می‌کند. در آغاز پیمایش می‌توان به کمک قطب‌نما جهت حرکت به سوی مقصد را تعیین کرد. به کمک قطب‌نما می‌توان ضمن دور زدن موانع در مسیر درست اولیه قرار گرفت. امکان حرکت در مسیر مستقیم را فراهم می‌کند و مانع انحراف جانبی راه‌پیمای می‌شود. می‌تواند فرد را به سوی مقصدی که دیده نمی‌شود هدایت کند (در تاریکی، مه، جنگل و...) به کمک قطب‌نما می‌توان نقشه را با دقت نسبتاً خوبی توجیه کرد.





#### ویژگی های قطب نما مناسب:

هرکسی بسته به نوع استفاده ای که از قطب نما می کند باید مناسب ترین نوع آن را انتخاب کند. قطب نماهای مناسب برای عملیات پیمایش و جست و جو و نجات قطب نمایی است که:

۱. حجم و وزن آن حتی الامکان کم باشد.
۲. دقت کافی داشته باشد (در حد دو الی سه درجه مدرج شده باشد)
۳. کارکردن با آن ساده باشد.
۴. از استحکام کافی و مقاومت نسبت به تغییرات دما و رطوبت برخوردار باشد.

#### طریقه کار با قطب نما در روز (گرا گرفتن از یک هدف مشخص)

گرا: گرای یک امتداد عبارت است از زاویه ای که آن امتداد با شمال مبنای (شمال مغناطیسی یا شمال جغرافیایی) آن نقطه می سازد. شروع زاویه از جهت شمال نقطه بوده و در جهت حرکت عقربه های ساعت به امتداد مورد نظر ختم می شود.

درجه: اگر محیط دایره را به ۳۶۰ درجه تقسیم کنیم و آن ها را به مرکز دایره امتداد دهیم هر یک از زوایای بدست آمده را یک درجه می گویند. برای این کار ابتدا درب قطب نما را باز می کنیم و انگشت شصت را داخل حلقه ی دستگیره می کنیم و انگشتان دیگر را به صورت مشت در می آوریم. صفحه لغزنده قطب نما باید کاملاً آزاد شود، چنانچه دقیقاً قطب نما را به صورت افقی بگیریم صفحه آزاد می شود. درب قطب نما به صورت قائم (۹۰ درجه) باز باشد و تیغه نشانه روی به صورت (



۴۵ درجه) قرار گیرد، سپس قطب‌نما را به چشم نزدیک کرده و یک هدف مشخص را نشانه روی می‌کنیم از داخل شکاف تیغه نشانه روی و شکاف درب قطب‌نما تاری مویی داخل شکاف را روی هدف قرار می‌دهیم. در همین شکل از عدسی تیغه نشانه روی، به درجات قطب نما نگاه میکنیم. عددی که زیر خط مشکی (شاخص) قرار دارد را می‌خوانیم، هر عددی که بود آن عدد گرای هدف مورد نظر ما است. آن را دقیقاً یادداشت می‌کنیم تا چنانچه به هدف رسیدیم و خواستیم همان مسیر را برگردیم، گرای معکوس آن را پیدا کنیم و به نقطه اولیه برسیم.

### سیستم‌های مختصات (Coordinate Systems)

سیستم مختصات جغرافیایی یک روش آدرس دهی روی کره زمین است که با آن می‌توان مکان هر نقطه ای روی زمین را توسط چند عدد مشخص کرد.

ما در نقشه‌ها با دو نوع سیستم مختصات سر و کار داریم ؛

- سیستم مختصات جغرافیایی (قطبی)

- سیستم مختصات کارتزین یا شبکه‌ای (قائم الزاویه)

برای ایجاد این سیستم‌ها در وهله اول نیاز به دانش سیستم تصویر داریم. سیستم تصویر فرآیندی است که به وسیله آن سطح کره زمین برای نمایش به سطحی صاف تبدیل می‌شود.

### الف: سیستم مختصات جغرافیایی (قطبی) (Geographic Coordinate Systems)

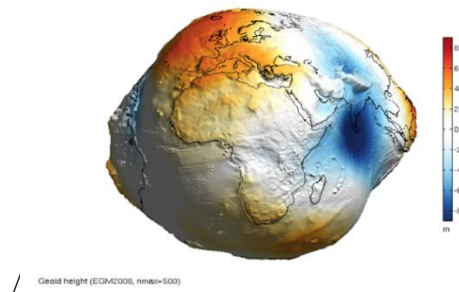
سیستم مختصات جغرافیایی، مبنای اندازه گیری موقعیت عوارض جغرافیایی در سطح کره زمین است. در این سیستم، موقعیت جغرافیایی یک نقطه با طول (Longitude) و عرض (Latitude) جغرافیایی مشخص می‌شود. با مبنا قرار دادن خط استوا و نصف النهار گرینویچ و اندازه‌گیری فاصله زاویه‌ای نقطه مورد نظر تا هر کدام از این مبناها، مختصات طول و عرض جغرافیایی مکان مورد نظر محاسبه می‌شود. فاصله زاویه‌ای هر نقطه از نصف النهار مبدا ( گرینویچ ) را طول جغرافیایی آن و فاصله زاویه‌ای آن از دایره استوا را عرض جغرافیایی آن می‌گویند.

خط استوا، کره زمین را به دو بخش شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند. عرض جغرافیایی را از این مبدا می‌توان تا ۹۰ درجه عرض شمالی و ۹۰ درجه عرض جنوبی اندازه‌گیری کرد. محور طولی که از دو سر قطبین می‌گذرد و زمین را به دو بخش شرقی و غربی تقسیم می‌کند طبق توافق بین المللی، نصف النهاری است که از گرینویچ، واقع در کشور انگلستان می‌گذرد و در آنجا دارای مقدار عددی صفر درجه است (نصف النهار مبدا). این نصف النهار قراردادی، یک مبنا، برای اندازه‌گیری طول جغرافیایی از ۰ تا ۱۸۰ درجه جهت شرقی و ۰ تا ۱۸۰ -جهت غربی آن است. سایر نصف النهارها به موازات این خط مبنا ایجاد می‌شوند. به طور مثال وقتی که می‌گوییم موقعیت یک نقطه ۲۵ درجه شمالی و ۴۰ درجه شرقی قرار دارد به این معناست که ۲۵ درجه بالای خط استوا و ۴۰ درجه شرق نصف النهار مبدا قرار دارد.

مقدار طول و عرض جغرافیایی با سه فرمت: ۱- درجه ، دقیقه و ثانیه ( DMS ) ، ۲- درجات اعشاری یا درجه دسیمال ( DD ) و ۳- درجه دقیقه اعشاری (DMM) محاسبه و بیان می شود. یک درجه معادل ۶۰ دقیقه و یک دقیقه برابر ۶۰ ثانیه است.

## مطالعه آزاد

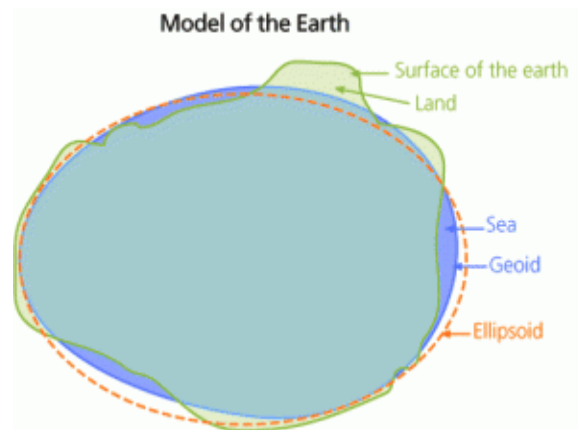
اولین گام برای ترسیم شکل پیچیده زمین انتخاب مدلی مناسب برای شکل و ابعاد آن است. از آنجایی که شکل زمین یک کره کامل نیست و در امتداد استوا بزرگتر از امتداد بین قطبین است به همین خاطر مناسبترین شکل نزدیک به زمین، بیضوی که الیپسوئید ( Ellipsoid ) نیز نامیده می شود، است.



Datum نیز که در فارسی معادل بیضوی زمین در نظر گرفته می شود، مدلی ریاضی از زمین است که مبنای محاسبات مختصات جغرافیایی عوارض قرار می گیرد.

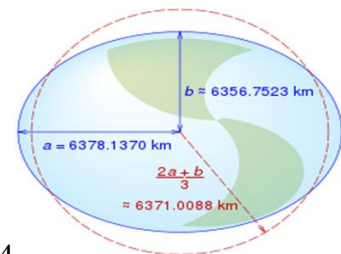
مختصات جغرافیایی عوارض سطح زمین مبتنی بر بیضوی زمین بیان می شود. هر قدر محاسبات مربوط به تعریف بیضوی زمین دقیق تر و جزیی تر باشد اندازه گیری ها و محاسبات صورت گرفته روی نقشه هم به همان نسبت دقیق خواهد بود. تاکنون بیضوی های متعددی برای زمین محاسبه شده است. این بیضوی ها یا برای مناطقی خاص یا برای کل زمین محاسبه شده است که دومی به بیضوی های بین المللی معروف اند.

زمین سنجی یا ژئودزی شاخه ای از ریاضیات کاربردی و علوم زمین است که به اندازه گیری و نمایش شکل و ابعاد زمین، تعیین موقعیت دقیق بر روی آن و بررسی میدان ثقل زمین و تغییرات زمانی آن می پردازد. در علم ژئودزی ، یک بیضوی مرجع (بیضوی مبنا)، یک سطح ریاضیاتی نزدیک به زمینواره (شکل حقیقی تر زمین) است. به دلیل سادگی نسبی آنها، بیضوی های مرجع به عنوان سطح مطلوب مورد استفاده قرار می گیرند که بر روی آن محاسبات شبکه ژئودتیک انجام و مختصات نقاط مانند عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و ارتفاع تعریف می شود.



بیضوی مرجع (بیضوی مینا)، زمین‌واره (ژئوئید) و سطح زمین

امروزه معمول‌ترین بیضوی مورد استفاده، که در بستر سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS) مورد استفاده قرار می‌گیرد، بیضوی تعریف شده توسط WGS 84 است.

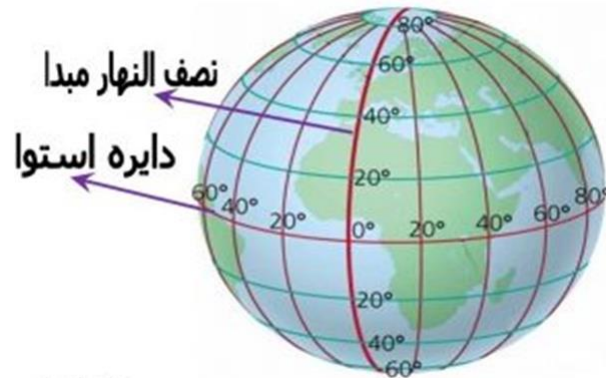


WGS 84

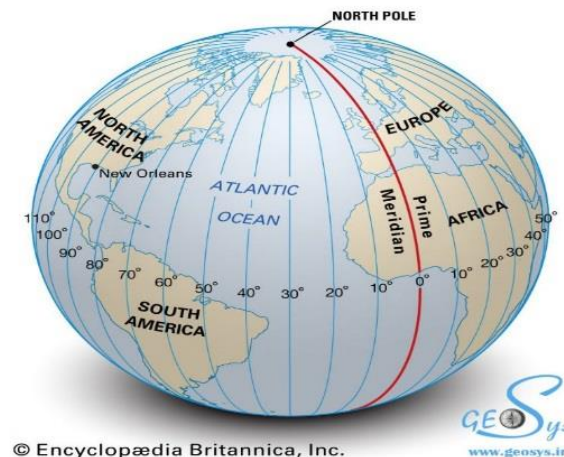
ب : سیستم مختصات کارتزین ، شبکه ای (قائم الزاویه)

سیستم مختصات شبکه‌ای بر مبنای سیستم‌های تصویر نقشه ساخته شده و قابلیت تبدیل آن نیز وجود دارد. در این سیستم مختصات برای تعیین دقیق تر موقعیت عوارض از واحدهای اندازه گیری خطی مثل متر، اینچ و ... استفاده شده است. در این سیستم مختصات خطوط به صورت موازی و با فاصله‌ای یکسان از همدیگر ترسیم شده است و با زاویه‌ای ۹۰ درجه همدیگر را قطع می‌کنند. در این سیستم، طول جغرافیایی معادل مقادیر  $X$  و عرض جغرافیایی معادل مقادیر  $Y$  هاست.

سیستم مختصات جغرافیایی (عرض و طول جغرافیایی)



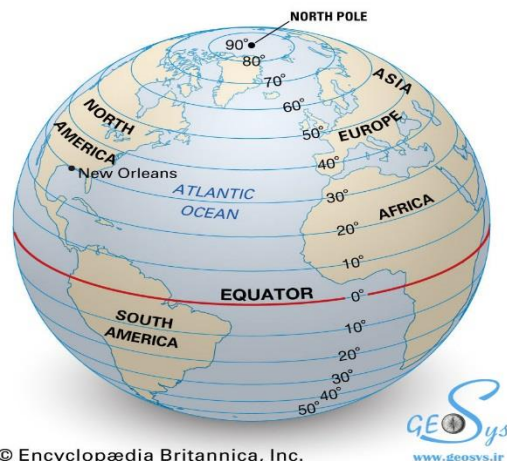
طول جغرافیایی (Longitude) برابر زاویه چرخشی بین نصف النهار صفر و نقطه مورد نظر است. به طور قراردادی این زاویه برای زمین، در محدوده منفی ۱۸۰ (غربی) الی مثبت ۱۸۰ (شرقی) درجه محاسبه می‌شود.



© Encyclopædia Britannica, Inc.

طول جغرافیایی (Longitude)

عرض جغرافیایی (Latitude) میزان نزدیکی یک نقطه روی یک نصف النهار را به قطب‌ها یا استوا اندازه‌گیری می‌کند و توسط زاویه‌ای بین مثبت ۹۰ (شمالی) تا منفی ۹۰ (جنوبی) درجه نمایش داده می‌شود، به طوری که زاویه در استوا صفر درجه است.



© Encyclopædia Britannica, Inc.

### (Latitude) عرض جغرافیایی

#### ویژگی های سیستم مختصات جغرافیایی:

- مرکز آن مرکز زمین است.
- محور Y آن از مرکز زمین به قطب شمال امتداد دارد.
- صفحات فرضی که از محور Y می گذرند نصف النهار نامیده می شوند.
- یکی از نصف النهارها که از گرینویچ می گذرد به عنوان نصف النهار مبدا انتخاب شده است.
- محور X آن از مرکز زمین به نصف النهار مبدا (گرینویچ) امتداد دارد.
- صفحه ای که از مرکز زمین می گذرد و بر محور Y عمود است صفحه استوا نامیده می شود.
- اگر بر هر نقطه در روی زمین یک خط فرضی عمود بر بیضوی ترسیم کنیم زاویه ای که آن خط با صفحه استوا می سازد عرض جغرافیایی ( $\phi$ ) نامیده می شود. زاویه ای که آن خط با نصف النهار مبدا می سازد طول جغرافیایی ( $\lambda$ ) نامیده می شود. فاصله نقطه تا سطح بیضوی ارتفاع ( $h$ ) نامیده می شود.

#### سیستم تصویر UTM چیست؟

UTM مخفف Universal Transverse Mercator به معنای سیستم مختصات مرکاتور معکوس جهانی است. در این سیستم تصویر که برگرفته از سیستم مختصات شبکه ای است و به UTM شهرت دارد، کل کره زمین با مبنای نصف النهار ۱۸۰ -درجه غربی (سواحل غربی آمریکای شمالی) از سمت چپ به راست به ۶۰ منطقه یا زون (Zone) تقسیم می شود. هر یک از این زونها دارای سیستم مختصات مستقل بوده و ۶ درجه طول جغرافیایی را شامل می شوند. نقشه مناطقی که بیش از ۶ درجه در طول جغرافیایی گسترش دارند، بصورت یکپارچه در این سیستم قابل نمایش نیست. به همین دلیل این سیستم مختصات، برای نقشه های بزرگ و متوسط مقیاس مناسب است و معمولاً برای نقشه های با مقیاس کوچک مورد استفاده قرار نمی گیرد.

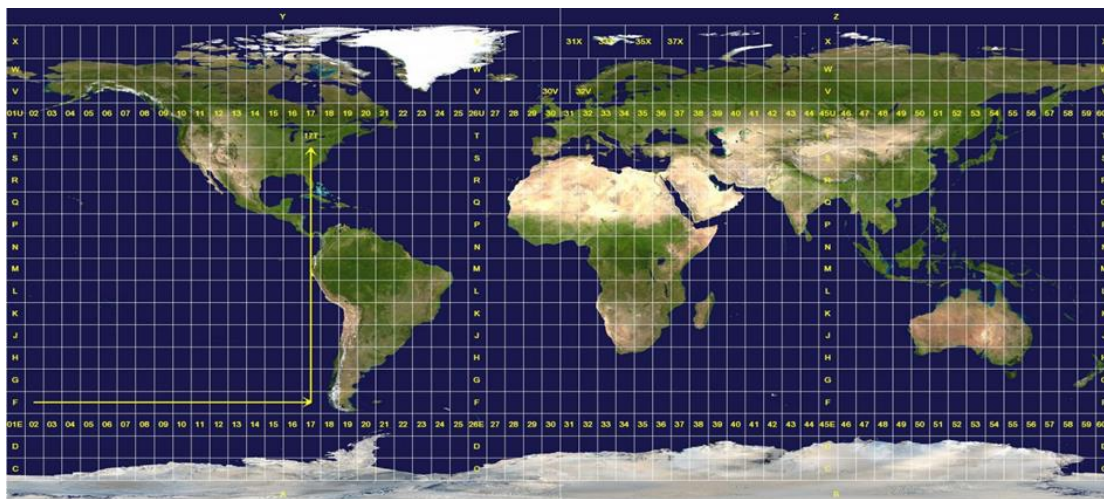
در این سیستم کره زمین با مبنای نصف النهار ۱۸۰ -درجه غربی ( سواحل غربی آمریکای شمالی ) از سمت چپ به راست به ۶۰ قاچ مساوی که هر کدام به طول ۶ درجه است، تقسیم می‌شود. شروع شمارش از سمت غرب به شرق بوده ، به هر قاچ یک Zone گفته می‌شود که از عدد یک تا ۶۰ را شامل می‌شود.

همین تقسیم بندی در مورد مدارات موازی با خط استوا وجود دارد با این تفاوت که فقط تا ۸۰ درجه عرض شمالی و جنوبی را شامل می‌شود. به طوری که از ۸۰ درجه عرض جنوبی و با فاصله ای ۸ درجه‌ای به سمت شمال تقسیم بندی صورت می‌گیرد و تا ۸۰ درجه عرض شمالی ادامه پیدا می‌کند، یعنی ۲۰ قاچ ۸ درجه‌ای که آنها را با حروف لاتین از حرف C تا X ( با حذف حروف I و O ) از جنوب به شمال علامت گذاری کرده‌اند.

به این ترتیب کره زمین به ۱۲۰۰ (  $۶۰ \times ۲۰$  ) منطقه مساوی تقسیم بندی می‌شود که هر کدام از این مناطق با یک عدد و یک حرف نشان داده می‌شود. در بعضی از نرم افزارها علاوه بر مشخص کردن عدد مربوط به زون ، باید حرف نشان دهنده مربوط به عرض جغرافیایی آن نیز تعیین شود .

### وضعیت ایران در سیستم مختصات UTM

در مورد عرض جغرافیایی ایران نیز از ۲۵ درجه تا ۳۲ درجه عرض شمالی با حرف R و از ۳۲ تا ۴۰ درجه عرض شمالی با حرف S تعیین شده است. نقشه‌های ۱: ۲۰۰۰ و ۱: ۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور از این سیستم استفاده می‌کنند. ایران در این سیستم مختصاتی در زون‌های ۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱ قرار دارد. در این سیستم تصویر، ایران به ترتیب از غرب به شرق در زون‌های ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱ قرار گرفته است. فقط دو Zone میانی (۳۹، ۴۰) در مورد ایران کامل هستند یعنی هر ۶ درجه را شامل می‌شوند ولی در مورد ۲ زون دیگر هر کدام حدوداً نزدیک به نیمی از ایران را در بر می‌گیرند.





تدوین و گردآوری:

نیما یساری؛ مربی جست‌وجو و نجات کوهستان جمعیت هلال احمر دی ۱۴۰۱

ویراستار:

مریم یارقلی

منابع:

کتاب مبانی نقشه خوانی - مجتبی یمانی

کتاب مبانی نقشه خوانی (ویژه کارگزاران حج و زیارت) - محمدامین عارف زاده

جزوات فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی