



## آیین نامه ایمنی در آزمایشگاه ژئوفیزیک

دانشکده مهندسی معدن

دانشگاه صنعتی سهند

مسئول آزمایشگاه: دکتر یوسف شرقی

تکنسین آزمایشگاه: آقای سعید فقیه

## فهرست

- ۱ ..... اصول کلی کار در برداشت های لرزه ای
- ۲ ..... اصول کلی کار با دستگاه مغناطیس سنج
- ۳ ..... اصول کلی کار با دستگاه ژئوالکتریک
- ۴ ..... نکات ایمنی در کوهنوردی و هنگام برداشتهای مغناطیسی
- ۶ ..... لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای فعالیت های صحرایی و تهیه نقشه زمین شناسی

## اصول کلی کار در برداشت های لرزه ای

- ۱- محل شوت را در فاصله مناسب از دستگاه اندازه گیری قرار دهید.
- ۲- در هنگام ضربه با چکش مراقب باشید چکش رها نشود.
- ۳- ضربه چکش باعث کشیدگی سیم اتصال به دستگاه اندازه گیری می شود . برای جلوگیری از پارگی کابل شوت ضربه با احتیاط صورت گیرد.
- ۴- در هنگام نصب ژئوفون به زمین مراقب حیوانات خطرناکی همچون عقرب ، مار و غیره باشید.
- ۵- در محل های پرشیب در کوهستان مراقب باشید سقوط نکنید.
- ۶- ضربه چکش را صرفا با فرمان اپراتور وارد نمایید.
- ۷- هنگام ضربه زدن مراقب تکانهای پلیت زیر ضربه باشید.

## اصول کلی کار با دستگاه مغناطیس سنج

- ۱- هنگام اندازه گیری شدت میدان مغناطیسی از نقاط پرشیب و خطرناک پرهیز نمایید.
- ۲- اندازه گیری بایستی دور از خطوط آهن، کابل‌های برق فشار قوی و آنومالی های مصنوعی صورت گیرد.
- ۳- تجهیزات برداشت را از باران دور نگه دارید.
- ۴- در هنگام بارندگی و رگبار ارتفاع خود را در کوهستان کاهش دهید.

## اصول کلی کار با دستگاه ژئوالکتریک

- ۱- هنگام نصب الکترودها به زمین از مراقب جاندارانی چون عقرب و مار باشید.
- ۲- باتری را بعد از انجام همه اتصالات وصل نمایید.
- ۳- حتما کابل توقف ایمن عملیات برداشت را به دستگاه وصل نمایید تا در صورت لزوم استفاده شود
- ۴- قبل از اتصال جریان به زمین مطمئن باشید کسی در نزدیکی الکترودها قرار ندارد.
- ۵- نظم و انضباط را رعایت نموده و از رها کردن الکترودها و سیم ها و غیره در محدوده برداشت خودداری نمایید.
- ۶- هنگام کار با ولتاژ بالا حتما گروه برداشت مطلع نمایید.

## نکات ایمنی در کوهنوردی و هنگام برداشتهای مغناطیسی

- ۱- قبل از اجرای برنامه و رفتن به منطقه مورد نظر از طریق مختلف از شرایط جوی، موقعیت منطقه و مسیر رفت و برگشت کسب اطلاع نمایید.
- ۲- پوشاک و تجهیزات متناسب با برنامه و برخورد با شرایط سخت را به همراه داشته باشید.
- ۳- مقداری جیره غذایی ذخیره از قبیل شیر خشک، کشمش، خرما خشک، انجیر خشک، مغز بادام، تخمه، کشک خشک، آدامس، چای خشک و نسکافه را در بسته بندی جداگانه به همراه داشته باشید.
- ۴- چراغ پیشانی و باتری یدک، شمع بی اشک، وسایل گرما زاء، بهداشتی و دارویی و وسایل ضروری دیگر از قبیل فندک، کبریت ضد نم و قدری روزنامه را فراموش ننمایید.
- ۵- در هنگام کار در ارتفاع سعی نمایید از گروه و یا دیگر همکاران جدا نشوید تا در صورت ضرورت بتوانید از دیگران کمک بگیرید.
- ۶- کفش نامناسب با فصل سرد و تنگ باعث سرما زدگی پاها خواهد شد پس به انتخاب کفش مناسب و ضد آب بودن آن توجه خاص داشته باشید.
- ۷- با دقت و هوشیاری مراقب اوضاع جوی منطقه باشید و به محض فرا رسیدن ابرهای تیره و وزش باد از برداشت منصرف شده و راه برگشت را در پیش بگیرید.
- ۸- در شرایط بحرانی با حفظ خونسردی ولی با سرعت عمل بیشتر به نقطه امنی بروید یا اگر ممکن است برگردید.
- ۹- همواره به علایم راهنما و هشدار دهنده در طول مسیر توجه کنید و هر نوع عارضه طبیعی و مصنوعی آشکار مسیر را جهت برگشت صحیح به خاطر بسپارید.
- ۱۰- در صورت ریزش برف و یا باران شدید از برداشت منصرف شوید.
- ۱۱- وجود مه در منطقه باعث محدودیت و اشکال در دید و شنوایی، جهت صدا و حتی تنفس می شود و انسان فاصله را تشخیص نداده و در تشخیص مسیر نیز ممکن و گاه تا ۱۸۰ درجه در انتخاب مسیر دچار اشتباه شده که عاقلانه ترین تصمیم برگشت به سوی پایین و یا رفتن به نقاط امن می باشد.
- ۱۲- نگذارید عضوی از بدنتان خیس شود زیرا انرژی و گرما از همان نقطه بیرون آمده و شما را دچار کمبود انرژی و خستگی زودرس می نماید.
- ۱۳- زمان و شرایط برداشت را طوری تنظیم نمایید که حداقل یکساعت قبل از غروب آفتاب به محل امن و یا کمپ برگردید.
- ۱۴- از مسیرهای با شیب تند سنگی و یخ زده با دقت و احتیاط و با حواس جمع عبور نموده و از کمک به یکدیگر غافل نشوید.
- ۱۵- در شرایط وجود ابر تیره و افزایش باد مراقب صاعقه باشید به خصوص اگر صدای جرقه خفیف را روی ابزار فلزی همراه شنیدید و یا موهای سر و دستتان سیخ شد فوراً راه پایین آمدن و رفتن به نقاط امن مثل پناهگاه باشید.

۱۶- در هنگام بروز صاعقه وسایل فلزی همراه حتی ساعت مچی خود را داخل لباسهای عایق پیچیده و در کوله پشتی جای دهید و ابزاری مانند چکش را از خود دور کنید.

۱۷- در هنگام بروز صاعقه حداقل ۵ متر با دیگران فاصله داشته و با گامهای کوتاه و قدری تند ارتفاعات را ترک نموده و از پناه گرفتن در زیر درختان بلند و صخره ها و یا دهانه غارها خودداری نمایید مگر حداقل ۱۵ متر به درون غارها بروید.

۱۸- در هنگام بروز صاعقه اگر جای امنی نیافتید حداقل امکان کنار سنگی کوتاه چمباتمه زده و در صورت ممکن با لباس و یا کوله پشتی و یا هر چیز خشک دیگر بین خود و زمین عایق ایجاد نموده و در شرایط اضطراری تخته سنگی را برگردانده و روی آن چمباتمه بزنید.

۱۹- در هنگام بروز صاعقه از جویبارها و رودخانه ها کمی فاصله بگیرید و حداقل امکان از رفتن به نقاط مرطوب و خیس دوری کنید.

۲۰- تلفن همراهتان را خاموش نموده و از آن استفاده نکنید چون باعث عبور امواج صاعقه می شود، مگر در شرایط اضطراری و اورژانسی.

۲۱- حداقل تا نیم ساعت بعد از شنیدن آخرین صدای رعد از محل امن بیرون نیایید.

۲۲- بلندی ها و ارتفاعات بخصوص روی قله و یالها و یا سطوح هموار مناسب ترین شرایط برای اصابت صاعقه است، پس از رفتن به سوی آنها بپرهیزید.

۲۳- در صورت اصابت صاعقه به فرد با حفظ خونسردی کمکهای اولیه را آغاز نمایید و او را به مکان امنی برده و گرم نگاه دارید و اگر صاعقه زده دچار شوک گردیده تنفس مصنوعی و ماساژ قلبی را شروع نموده و با فریاد و یا هر وسیله ممکن از دیگران کمک بطلبید.

۲۴- اگر چادر به همراه دارید و مجبور به نصب آن شدید حداقل امکان نزدیک به تنه درختان آن را به پا نکنید و از بستن بند آن به درختان خودداری کنید، کف چادر را مسطح نموده و درب آن را در پناه باد پیش بینی نمایید و سعی کنید در مسیر بهمن و سقوط سنگ و یا نزدیک پرتگاهها و چشمه سارها برپا نکنید و در صورت نصب، دور آن را با برف و یا سنگ دیوارچینی کنید و کانال عبور آب را نیز در اطراف آن در نظر بگیرید.

۲۵- در شرایط حتی خیلی سرد کاملاً زیپ ها و یا محل های عبور هوا را ببندید و در صورت روشن کردن چراغ در داخل آن قدری محل عبور و مرور هوا را در نظر بگیرید تا دچار گازگرفتگی چراغ نشوید.

۲۶- در داخل چادر لباس گرم بپوشید و از تکیه دادن به بدنه چادر خودداری نموده و پاها را کاملاً بپوشانید.

۲۷- هوای سرد، رطوبت، وزش باد و خستگی مفرط چهار عامل مهم در سرمازدگی هستند پس خود را در مقابل آنها ایمن کنید.

۲۸- بارش باران باعث نفوذ آب به داخل پوشاک تن شده و در نهایت رطوبت به پوست بدن می رسد که نتیجه آن از دست دادن انرژی و گرما و خستگی زودرس شده که اگر چاره اندیشی نشود منجر به سرمازدگی عمومی بدن (هیپوترمی) گردیده که مناسب ترین شرایط به همراه داشتن پوشاک ضد آب گورتکس می باشد.

۲۹- پرواز پرندهگان در ارتفاعات نشانه هوای خوب بوده و اگر پرواز آنها از ارتفاعات به طرف دامنه ها باشد نشانه یک هوای بد خواهد بود.

## لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای فعالیت های صحرایی و تهیه نقشه زمین شناسی

### ۱- نقشه پایه توپوگرافی:

برای کار های اکتشافی مقیاس نقشه از ۱:۱۰۰۰۰۰ تا ۱:۲۵۰۰۰ مناسب است. برای کار های دقیق تر زمین شناسی معمولا مقیاس های ۱:۲۵۰۰۰ تا ۱:۵۰۰۰ عملی تر و برای ثبت برخی از خصوصیات هندسی مهم چین ها و شکستگی ها مورد نیاز است. برای نقشه برداری سطحی بسیار دقیق، مثلا ثبت مالکیت یک محدوده معدنی به صورت دقیق مقیاس های ۱:۱۰۰۰ تا ۱:۵۰ بسیار مناسب است

### ۲- مداد:

مداد گرافیتی مشکی (H یا H2) برای ثبت داده های مربوط به جهت گیری ها و مداد رنگی برای ثبت لیتولوژی سنگ ها بر روی نقشه صحرایی استفاده می شوند. مدادهای رنگی باید از نوع ضد آب بوده و گرافیت رنگی آن باید تا حدی نازک باشد که مقاومت بالایی داشته باشد.

### ۳- قطب نما (کمپاس) و شیب سنج:

هر دو، وسیله های کاملا ضروری برای ثبت راستاها (آزیموت) و شیب ها هستند.

### ۴- دفترچه صحرایی:

اطلاعاتی را که نمی توان بر روی نقشه زمین شناسی ثبت کرد در دفترچه صحرایی می نویسند. راحت ترین اندازه برای دفترچه صحرایی ۲۰×۲۰ سانتیمتر است. بهتر است دفترچه دارای یک جلد محکم و کاغذهای باکیفیت باشد.

### ۵- چکش و قلم (اسکنه):

چکش یک وسیله مهم برای تهیه قطعات سنگ برای کار های آزمایشگاهی و شکستن و کنارزدن سطوح هوازده سنگ ها است. در بسیاری از مکان های مهم زمین شناسی، برونزدها در اثر فعالیت زمین شناسان آسیب دیده اند.

### ۶- لوپ (ذره بین دستی):

یک لوپ خوب با یک بزرگنمایی معمولی (۱۰×) برای امتحان سطح تازه سنگ کاملا ضروری و مورد نیاز است. تا به کمک آن بافت و کانی های تشکیل دهنده، شکل دانه ها و میکروفسیل ها در یک سنگ را مشخص و تعیین کنند.

### ۷- مواد طراحی:

وسایلی که برای فعالیت در کمپ اصلی و بعد از یک روز فعالیت در صحرا مورد نیازاند به صورت زیر پیشنهاد می گردند: یک تخته محکم برای ایجاد یک میز یا زبردستی پایدار برای دوباره کشی نقشه یا خودکار یا جوهر مورد نیاز است. خودکارها و جوهر هایی برای دائمی کردن اطلاعات مدادی ثبت شده در طول روز ضروری است.

### ۸- سایر وسایل مورد نیاز:

- وسایل مهم دیگری که باید به لیست بالا اضافه شوند بستگی به شیوه کار هر زمین شناس دارد.
- متر یک وسیله بسیار مفید برای اندازه گیری های دقیق مانند ضخامت لایه ها، فاصله درزه ها و ... است.
- بطری حاوی اسید هیدروکلریک رقیق ۱۰٪ به همراه یک قطره چکان برای تشخیص کلسیت و سنگ آهک از دولومیت در صحرا مفید است.
- استروگرام کوچک صحرایی برای محاسبات هندسی در صحرا مورد نیاز است.
- اگرچه تفسیر عکس های هوایی در کمپ اصلی توسط زمین شناسان صورت می گیرد با این حال برخی از آنها دوست دارند تا یک استریوسکوپ جیبی تا شو به همراه داشته باشند تا هرگاه خواستند عکس ها را به کمک آنها مشاهده کنند.
- اگر یک نقشه توپوگرافی پایه با منحنی میزان های کنترل شده در دسترس باشد، یک ارتفاع سنج می تواند نقش یک دستیار خوب را برای تعیین موقعیت ما در صحرا به عهده داشته باشد.
- در مناطق کوهستانی و جاهایی که کاملا آشکار و بدون پوشش گیاهی هستند می توان برای مشاهده صخره های غیر قابل دسترس از دوربین دوچشمی استفاده کرده و جزئیات ساختاری را مشاهده نمود.