

## بررسی وضعیت جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در یگان‌های صعود کننده به قله سبلان

نعمت‌ا... اسمی<sup>۱</sup>، M.Sc.، علی مهربانی توانا<sup>۲</sup>، Ph.D.، قاسمعلی عمرانی<sup>۳</sup>، Ph.D.، علی اکبرکریمی زارچی<sup>۴</sup>، Ph.D.، مهدی خوبدل<sup>۵</sup>، M.Sc.، فهیمه فلاح<sup>۶</sup>، B.Sc. و فیروز ولیپور<sup>۷</sup>، B.Sc.

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup> - پژوهشکده طب رزمی - مرکز تحقیقات بهداشت نظامی - تهران - ایران

تاریخ اعلام وصول: ۱۳۸۳/۳/۲۱ تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۳/۷/۵ تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۳۸۳/۸/۱۲

### خلاصه

**مقدمه:** جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله همواره یکی از مشکلات جوامع بشری بوده است. در محیط‌های طبیعی و کوهستان، به دلیل ویژگی‌های این مناطق که به‌عنوان مکانی برای ورزش کوهنوردی و نیز تفریح مردم و همچنین موقعیت توریستی آنها مورد علاقه بسیاری از افراد است. بنابراین، جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله می‌بایست مورد توجه بیشتر قرار گیرد. با توجه به این که جمع‌زبادی از نیروهای نظامی، طی یک عملیات مانور به قله سبلان صعود کردند، این مطالعه به منظور بررسی وضعیت زباله در آن منطقه طراحی و اجرا شد.

**مواد و روش کار:** در این تحقیق با حضور در محل و توزیع ۲۰۵ پرسشنامه به صورت تصادفی و تکمیل آن اطلاعات نظر سنجی جمع‌آوری گردید. به علاوه، کیسه زباله در اختیار همه افراد قرار داده و از افراد خواسته شد تا نسبت به جمع‌آوری زباله‌های شخصی اقدام نمایند. در مسیر برگشت، زباله‌ها در مکان مشخص شده جمع‌آوری شدند. پرسشنامه‌های تکمیل شده با استفاده از نرم افزار SPSS آنالیز شدند. همچنین نمونه‌گیری از زباله‌های تولیدی، تفکیک، آنالیز و توزین آنها در محل صورت گرفت.

**نتایج:** نتایج به‌دست آمده در این مطالعه نشان می‌دهد، سرانه زباله در اردوی سه روزه نیروهای بسیجی و سپاهی جهت صعود به قله سبلان، ۴۸۵ گرم به ازای هر نفر در روز می‌باشد که شامل ۱۸/۶ درصد قوطی کنسرو، ۹/۳ درصد ظروف یک‌بار مصرف، ۵۳/۶ درصد کارتن و مقوا، ۱۶/۵ درصد نان خشک و ۲ درصد مواد فسادپذیر تعیین گردید. همچنین بر اساس تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها، میانگین سابقه عضویت در بسیج و سپاه، سابقه کوهنوردی و سن به ترتیب ۱۳/۴۷، ۵/۸۷ و ۳۳/۹۳ به‌دست آمد.

**بحث:** یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد وضعیت جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در این اردو نامطلوب می‌باشد و از

۱- کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup>

۲- دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup>

۳- دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

۴- استادیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup>

۵- کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup>

۶- کارشناس دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup>

۷- کارشناس دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...<sup>«ع»</sup>

مجموع پرسشنامه‌های تکمیل شده ۹۴ درصد به اهمیت و ضرورت دفع بهداشتی زباله تأکید نموده‌اند. همچنین، در پاسخ به سؤال راه حل کاهش تولید زباله در کوهستان و تجمعات نظامی، آموزش به کوهنوردان، استفاده از مواد غذایی کم حجم و پراثری و ملزم نمودن افراد به جمع‌آوری و تحویل زباله در مکان مشخص به عنوان راه حل‌های مناسب معرفی شده است. همچنین، بر اساس یافته‌های این تحقیق میزان آشنایی افراد با نحوه جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در کوهستان معنی‌دار بوده و هر چه سابقه عضویت در بسیج و سابقه کوهنوردی و سن بیشتر باشد میزان آشنایی بیشتر بود.

با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می‌رسد، اصلی‌ترین و اساسی‌ترین پارامتر در کاهش زباله در کوهستان آموزش به افراد باشد. به علاوه، استفاده از مواد غذایی که زباله کمتری را تولید می‌کنند و نیز در نظر گرفتن مکان‌های خاص جهت جمع‌آوری زباله در مسیر اصلی کوهستان و به‌کارگیری تیم بهداشت محیط در اردوهای بزرگ و سراسری می‌تواند، ضمن کاهش مقدار زباله‌ها، از آلوده شدن محیط زیست پیشگیری نماید.

**واژه‌های کلیدی:** جمع‌آوری زباله، دفع بهداشتی زباله، کوهنورد، نیروهای بسیجی و سپاهی

## مقدمه

دفع بهداشتی زباله در جوامع انسانی همواره یکی از دغدغه‌های مسئولین بهداشتی می‌باشد. چرا که آلودگی‌های ناشی از دفع غیر بهداشتی و غیر اصولی زباله عوارض زیان‌بار محیطی بسیار زیادی را به دنبال دارد. بخش مهم زباله اغلب فسادپذیر می‌باشد که از جنبه‌های متعدد حائز اهمیت است.

غالباً به دلیل وجود مواد مغذی و دمای مناسب زباله، حشرات تمایل زیادی به تخم‌گذاری و تکثیر در زباله‌ها را دارند که علاوه بر تکثیر حشرات می‌تواند در انتقال میکروارگانیسم‌ها از منطقه‌ای به منطقه دیگر نقش مهمی را ایفا کند [۱]. در کوهستان به دلیل مشکلاتی که در جمع‌آوری زباله وجود دارد، غالباً زباله‌ها در محیط کوهستان و دره‌های اطراف آن پخش می‌شوند. بنابراین، علاوه بر ایجاد منظره بد در کوهستان و کثیف نمودن طبیعت، افزایش جمعیت جوندگان و حشرات و سایر موجودات موذی باعث انتشار بیماری در کوهستان می‌شوند [۲] که در نهایت می‌تواند خطر بیماری برای کوهنوردان و مردمی که برای تفریح به دامنه کوهستان می‌روند را به ارمغان آورد. تجمع زباله به‌ویژه زباله‌هایی که حاوی مواد آلی باشند در شرایط آب و هوایی مرطوب و گرم می‌تواند باعث انتشار بیماری‌هایی از قبیل مالاریا، طاعون و تب‌های ویروسی از قبیل تب دانگ شود [۳]. مطالعه‌ای که در کوه‌های هیمالیا انجام گرفته، نشان می‌دهد که تراکم بازدیدکننده و هجوم کوهنوردان به این منطقه باعث افزایش

تولید زباله گردیده و روستاهای مجاور هیمالیا را تحت تأثیر قرار داده و با مشکل زباله مواجه کرده است. در بررسی مذکور حدود ۵۰ درصد از افراد تحت مطالعه به مشکل پخش شدن زباله در کوه هیمالیا و به‌ویژه دره‌های اطراف آن مثل دره گل‌ها اشاره کرده بودند [۴]. زباله‌ها بسیار متنوع هستند و در مورد هر کدام از آنها می‌بایست اقدامات خاص صورت گیرد. چرا که، مراحل جمع‌آوری، جداسازی، بازیافت و دفع هر کدام متفاوت می‌باشد.

در شهر ورشو پایتخت کشور لهستان سالانه ۶۵۰/۰۰۰ تن زباله تولید می‌شود که حدود ۳۳ درصد آن را مواد آلی تشکیل می‌دهد، مقدار کمی از این زباله‌ها بازیافت می‌شود [۵].

مشکل جمع‌آوری و دفع زباله در اکثر کوهستان‌ها وجود دارد. لذا، برنامه‌ریزی متعددی در خصوص جمع‌آوری زباله و پاک‌سازی کوهستان در کشورهای اروپایی از جمله در حاشیه کوه آلپ در اروپا و همچنین کوه عقاب در کالیفرنیا به اجرا درآمده است. در تحقیقات به‌عمل آمده ثابت شده است که آموزش بهداشت کوهستان به مردمی که عمدتاً به دامنه کوه‌ها و حاشیه کوهستان جهت تفریح و ورزش می‌روند، بهترین شیوه برای پاکیزه نگه‌داشتن محیط کوه‌ها می‌باشد [۶]. مطالعات نشان داده اکثر آلودگی‌های کوه‌ها به‌ویژه در دامنه‌های آن و از طریق مردمی که عمدتاً برای تفریح ساعتی در این مناطق صرف می‌کنند، پدید می‌آید و کوهنوردان به‌ویژه افراد

در فوق بدان اشاره شد، آلودگی‌های زیست محیطی که در اثر انتشار زباله و دفع غیر بهداشتی آن بروز می‌نماید، مورد بحث قرار گیرد. علاوه بر این، تاکنون به صورت اختصاصی وضعیت جمع‌آوری و دفع زباله در کوهستان و نیز دیدگاه کوهنوردان به ویژه نیروهای نظامی در این زمینه مورد مطالعه قرار نگرفته است و یا نتایج و مطالعات احتمالی در دسترس نیست. لذا، هدف از این مطالعه بررسی وضعیت جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در یگان‌های صعود کننده به قله سبلان در تابستان سال ۱۳۸۲ بوده است.

### مواد و روش کار

مطالعه حاضر که یک مطالعه توصیفی مقطعی (Cross-Sectional) می‌باشد در خصوص بررسی وضعیت جمع‌آوری زباله و دیدگاه کوهنوردان در این زمینه در رزمایش صعود ۱۴ هزار نفری نیروهای بسیج و سپاه به قله سبلان در سال ۱۳۸۲ به انجام رسید. در این مطالعه بر اساس روش‌های آماری، نمونه‌گیری تصادفی و حجم نمونه ۲۰۵ نفر تعیین و اجرا گردید و شرکت‌کنندگان نسبت به تکمیل پرسشنامه طرح اقدام نموده و نمونه‌هایی از زباله‌های تولید شده جمع‌آوری و در محل رزمایش جداسازی، آنالیز و توزین شد. داده‌های موجود در پرسشنامه و سایر اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل و آنالیز قرار گرفت. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه نیروهای نظامی بسیج و سپاهی شرکت‌کننده در رزمایش بود که تعداد آنها حدود ۱۴ هزار نفر برآورد گردیده بود. با توجه به این که جیره‌های غذایی توزیع شده در بین کوهنوردان تقریباً یکسان بود، مطالعه حاضر در دو بخش آنالیز زباله شهری یا خانگی و نظرسنجی با توزیع پرسشنامه محقق ساخته در بین کوهنوردان صورت گرفت. بر اساس فرمول‌های آماری تعداد نمونه (n) را بر اساس این که ۵۰ درصد از افراد آگاهی به وضعیت دفع زباله در کوهستان دارند و ۵۰ درصد دیگر ندارند و درجه اطمینان ۹۵ درصد محاسبه گردید و تعداد ۲۰۵ نمونه انتخاب و اجرا گردید. در خلال استقرار و برنامه‌ریزی جهت صعود، بخشی از مطالعه با توزیع کیسه زباله در چادرهای گروهی انجام گرفت که در آن زباله‌های تولیدی در طول یک شبانه روز (۲۴ ساعت) به دلیل تجمع و استقرار و تثبیت وضعیت کوهنوردان، جمع‌آوری و مورد

حرفه‌ای به طور معنی‌داری بیشتر از بقیه مردم در نظافت و پاکیزگی کوهستان سهیم هستند [۷]. ظرفیت زمین‌ها از لحاظ تبدیل شدن به گورستان زباله متغیر و محدود می‌باشد و در این میان ظرفیت کوهستان از لحاظ دفن زباله بسیار محدود است [۸]. میزان زباله تولید شده در کوهستان‌ها و حاشیه آنها در فصول مختلف متفاوت است و بسته به تعداد بازدیدکنندگان از کوهستان تغییر می‌یابد. معمولاً بیشترین مقدار زباله در فصول بهار و به‌ویژه در تابستان تولید می‌شود. مطالعات انجام گرفته در کوهستان‌های آمریکا و اروپا نشان می‌دهد تعداد بازدیدکننده از کوه در فصل زمستان به ۱/۴ تقلیل می‌یابد. از سوی دیگر میزان تولید زباله نیز به ۱/۱ کاهش می‌یابد [۹].

امروزه در دنیا حدود ۹۰ درصد از زباله‌های شهری در زیر خاک دفن می‌شوند و پیش‌بینی می‌شود در آینده محدودیت‌هایی از این لحاظ پیش آید. مطالعاتی که در ایتالیا [۷]، ایران [۹]، استانبول ترکیه [۱۰] و تایوان [۱۱] به عمل آمده نشان می‌دهد که مشکل کمبود جا برای دفن زباله در آینده وجود خواهد داشت. لذا، می‌بایست جایگزین دیگری برای این روش پیدا شود. طبق برآورد سالانه در حدود ۲۰ میلیون تن زباله خانگی در انگلستان و ولز تولید می‌شود ولی فقط ۲ درصد از آن بازیافت می‌گردد [۱۲].

در ایران و سایر کشورها تعداد زیادی سازمان‌های غیر دولتی وجود دارد که در زمینه حفاظت از محیط زیست کوهستان فعالیت دارند. تعداد این سازمان‌ها (NGO) در کشور ما به بیش از ۳۴ نهاد و انجمن می‌رسد. بر اساس مطالعات انجام شده این گروه‌ها غالباً با حمایت از محیط زیست کوهستان در جهت تشویق و ترغیب افراد به منظور پاکیزه نگه‌داشتن محیط و کاهش آلودگی آن فعالیت دارند. این گروه‌ها با روش‌های مختلف از جمله چاپ تراکت، پمفلت و بروشور به تبلیغات و ترویج حفاظت از محیط کوهستان پرداخته و همواره از محیط زیست سالم حمایت می‌کنند [۱۳].

در این خصوص به دنبال صعود ۱۴ هزار نفر از نیروهای بسیج و سپاه به قله سبلان این فرصت پیش آمد که با طراحی مطالعه‌ای در این زمینه نحوه جمع‌آوری زباله، سرانه، کمیت و کیفیت، روش‌های دفع بهداشتی و غیره بررسی گردد.

مطالعه حاضر از این جهت قابل توجه است که علاوه بر مسائلی که

**جدول ۱:** آنالیز میانگین مواد تشکیل دهنده زباله‌های تولید شده در کوهنوردی صعود به قله سبلان به ازای هر نفر در روز

نوع مواد	مقدار بر حسب گرم	درصد
قوطی کنسرو	۹۰	۱۹
ظروف یکبار مصرف	۴۵	۹
کارتن و مقوا	۲۶۰	۵۳
نان خشک	۸۰	۱۷
مواد فسادپذیر	۱۰	۲
جمع	۴۸۵	۱۰۰

**جدول ۲:** توصیف پارامترهای ثابت

پارامتر ثابت	تعداد	حداقل	حداکثر	متوسط	انحراف معیار
سابقه عضویت در بسیج و سپاه (سال)	۲۰۵	۱	۲۵	۱۳/۴۷	۶/۶۶
سن (سال)	۲۰۵	۱۷	۵۱	۳۳/۹۳	۸/۲
سابقه کوهنوردی (سال)	۲۰۵	۰	۳۵	۵/۸۷	۷/۴۶
میزان زباله تولیدی (گرم)	۲۰۵	۴۱۰	۵۲۱	۴۸۵	۵۵/۶

### وضعیت زباله در اردو

در این مطالعه از بین پارامترهای مستقل مورد بررسی، فقط سابقه کوهنوردی رابطه معنی‌دار با جمع‌آوری زباله نشان داد ( $P < 0.05$ ). نتیجه این‌که هر چه سابقه کوهنوردی افراد بیشتر باشد به رعایت بهداشت کوهستان و جمع‌آوری زباله اهمیت بیشتری می‌دهند (جدول ۳).

**جدول ۳:** وضعیت جمع‌آوری زباله در اردو با سابقه کوهنوردی و سابقه عضویت در سپاه و بسیج و سن

پارامتر ثابت	وضعیت	تعداد	میانگین	(انحراف معیار)	سطح معنی‌داری
سابقه کوهنوردی	مطلوب	۱۹۶	۶/۰۵	(۷/۵۸)	$P < 0.05$
	نامطلوب	۹	۲/۰۰	(۰/۸۷)	
سابقه عضویت در سپاه و بسیج	مطلوب	۱۹۶	۱۳/۵۷	(۶/۶۵)	NS
	نامطلوب	۹	۱۱/۳۳	(۷/۰۰)	
سن	مطلوب	۱۹۶	۳۴/۱۳	(۸/۱۹)	NS
	نامطلوب	۹	۲۹/۶۷	(۷/۴۷)	

آنالیز قرار گرفت.

از آنجایی که زباله‌های تولیدی ناشی از فعالیت انسانی بوده و مشابه زباله‌های خانگی می‌باشند؛ لذا، از روش نمونه‌برداری و آنالیز Domestic waste استفاده شد. بنابراین، زباله‌های تولیدی به‌طور مستقیم در مبدأ تولید در چادرهای گروهی در کیسه‌های زباله جمع‌آوری شده با تعیین تعداد افراد ساکن در چادرها و توزین کلی زباله در محل، اطلاعات اولیه ثبت گردید. بعد از جمع‌آوری کلیه نمونه‌ها، زباله‌های تولیدی در مکان مناسب به‌صورت تفکیکی جداسازی و توزین گردید.

۲۴ ساعت زمان مناسب جهت جمع‌آوری نمونه‌ها در نظر گرفته شد و پس از استقرار نیروها و جایگزینی آنها در چادرها و توزیع کیسه زباله، پرسشنامه طراحی شده در بین نیروها توزیع گردید و سپس نسبت به نحوه تکمیل و اجرای طرح توجیه شدند.

در طی صعود کوهنوردان پرسشنامه‌ها به صورت تصادفی بین آنها توزیع شد و پس از آن پرسشنامه‌ها توسط پرسشگران جمع‌آوری شد. در کنار این کار بعد از برگشت کوهنوردان، زباله‌های آنها جمع‌آوری و مورد توزین و آنالیز قرار گرفت.

در مرحله بعد اطلاعات به‌دست آمده از پرسشنامه‌ها، آنالیز و توزین زباله‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج

نتایج حاصل از توزین زباله‌های جمع‌آوری شده نشان داد که سرانه زباله به ازای هر کوهنورد شرکت‌کننده در این رزمایش در یک شبانه روز ۴۸۵ گرم می‌باشد که در این میان کارتن و مقوا با وزن ۲۶۰ گرم برای هر نفر (۵۳ درصد) بیشترین مقدار زباله تولید شده و نیز مواد فسادپذیر با وزن ۱۰ گرم برای هر نفر (۲ درصد) کمترین مقدار زباله تولید شده را تشکیل می‌دادند (جدول ۱).

همان طوری که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است، چهار پارامتر ثابت در این تحقیق مشخص گردیده و مطالعه بر اساس این متغیرها طراحی و اجرا شده است.

با انرژی زیاد و حجم کم استفاده می‌کنند که در نهایت مقدار زباله‌های تولید شده نیز کم خواهد بود.

در مطالعه انجام شده ۸۳/۴ درصد از کوهنوردان اظهار داشته‌اند که دفع صحیح زباله در محیط کوهستان مناسب نبوده است و سهل‌انگاری افراد در جمع‌آوری و دفع صحیح زباله باعث پخش و پراکندگی آن در محیط شده است. این در حالی است که ۹۳/۷ درصد افراد پرسش شده اعتقاد داشته‌اند که جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در کوهستان کاملاً ضروری است. رابطه بین میزان تحصیلات و سهل‌انگاری برخی افراد در پخش زباله در محیط، معنی‌دار بوده است.

۸۲ درصد از افراد صعودکننده به قله سبلان، توزیع کیسه زباله و انتقال زباله به پایین کوه را طریقه صحیح دفع بهداشتی زباله دانسته‌اند و ۶۴/۴ درصد به نحوه جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله آشنایی داشته و ۳۲/۲ درصد فاقد آشنایی لازم بوده‌اند.

همچنین بررسی ارتباط بین وضعیت جمع‌آوری زباله در کوهستان با سه پارامتر مستقل سابقه کوهنوردی، سابقه عضویت در سپاه و بسیج و سن افراد، نشان می‌دهد تنها سابقه کوهنوردی در ملزم نمودن افراد به رعایت بهداشت کوهستان مؤثر است. یعنی، هر چه سابقه کوهنوردی افراد بیشتر باشد به جمع‌آوری زباله و رعایت پاکیزگی کوهستان اهمیت بیشتری می‌دهند. بر اساس همین مطالعه هر چه میزان تحصیلات افراد بیشتر باشد به جمع‌آوری زباله در محیط کوهستان بیشتر اهمیت می‌دهند.

نتایج این تحقیق نشان داد که ارتباط بین آشنایی افراد با نحوه جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در کوهستان با سابقه عضویت افراد در سپاه و بسیج، سابقه کوهنوردی و سن از نظر آماری معنی‌دار بوده است. ارتباط بین سطح تحصیلات و روش‌های جمع‌آوری زباله در کوهستان نیز از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد و ارتباط سطح تحصیلات و اهمیت به دفع بهداشتی زباله در کوهستان هم از نظر آماری معنی‌دار است.

### پیشنهادهات

از آنجا که کوهنوردی به‌عنوان ورزشی سالم و با نشاط و مفرح مطرح است، چنانچه با برنامه‌ریزی و به‌صورت منظم انجام شود،

با توجه به جدول فوق تنها ارتباط بین سابقه کوهنوردی با وضعیت جمع‌آوری زباله از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

بر اساس این مطالعه به روش‌های مختلف جمع‌آوری زباله در کوهستان اشاره شد و از نقطه نظر صعودکنندگان توزیع کیسه زباله به‌عنوان بهترین روش (۸۲ درصد) تعیین گردید (جدول ۴).

جدول ۴: توزیع فراوانی مطلق و نسبی بهترین روش جهت جمع‌آوری زباله در کوهستان

پاسخ	فراوانی	تعداد	درصد
توزیع کیسه زباله و انتقال به پایین کوه و دفع بهداشتی	۱۶۸	۸۲	
دفع در محل تولید	۳۳	۱۶	
سوزاندن	۰	۰	
سایر روش‌ها	۴	۲	
جمع	۲۰۵	۱۰۰	

### بحث

همان‌طور که بیان شد، جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله در کوهستان حائز اهمیت می‌باشد. جلوگیری از پخش و پراکندگی زباله در کوهستان ضمن حفاظت از منابع طبیعی باعث کاهش آلودگی محیط شده و طبیعت زیبا و با طراوت باقی خواهد ماند. لازم به ذکر است که این مطالعه مربوط به نیروهای نظامی بسیجی و سپاهی می‌باشد که ممکن است در خصوص سایر نیروهای کوهنورد متغییر باشد. این تغییرات ممکن است هم از نظر کمیت و هم از نظر کیفیت متفاوت باشد. اگر چه اصول و الگوی دفع بهداشتی زباله از بسیاری جهات با سایر نیروهای غیر نظامی مشابه و قابل استفاده باشد.

به‌طور کلی بر اساس مطالعات انجام شده و نیز نتایج حاصل از این مطالعه اصلی‌ترین و اساسی‌ترین پارامتر در کاهش زباله در کوهستان آموزش به افراد می‌باشد. با آموزش می‌توان تا ۷۰ درصد از زباله را در کوهستان کاهش داد. میزان سرانه زباله در بین کوهنوردان بسیجی و سپاهی ۴۸۵ گرم در روز بود. درحالی‌که در مطالعه مشابه در هیمالیا این میزان در حدود ۳۸۰ گرم بوده است. لازم به ذکر است که مطالعه اخیر در بین کوهنوردان حرفه‌ای صعودکننده به هیمالیا صورت گرفته است و این گروه معمولاً از غذاهای

تأثیر به‌سزایی در روحیه و جسم افراد دارد. اما اگر بدون برنامه و غیر اصولی به کوهنوردی پرداخته شود، مشکلاتی برای افراد از جمله احتمال گم‌شدگی، سقوط و آلودگی محیط زیست به دنبال خواهد داشت. همه ساله برنامه‌های منسجم و سراسری کوهنوردی در سطح سپاه جهت حفظ و ارتقاء توان رزمی نیروها به اجرا در می‌آید. در این راستا به دنبال استفاده زیاد آن و برای به حداقل رسانیدن ضایعات زیست محیطی که معمولاً به دنبال کوهنوردی‌های دسته‌جمعی و غیرحرفه‌ای پیش می‌آید برنامه‌ریزی و رعایت نکات زیر ضروری است.

۱- از عمده‌ترین موضوعات، امکان‌سنجی محیط جهت پذیرش تعداد زیاد نیروها می‌باشد. چرا که طبیعت محدود امکان پذیرش تعداد زیادی از افراد حتی برای زمان کوتاه را ندارد و باعث تخریب محیط گشته و سال‌ها طول می‌کشد تا محیط به حالت اولیه خود برگردد. بنابراین، در درجه اول باید توجه داشت که آیا محیط برای اردوهای دسته‌جمعی ظرفیت لازم جهت پذیرش آن تعداد را دارد، و سپس اقدام به اجرای اردو نمود یا این‌که اردو در چند مرحله انجام پذیرد.

۲- آموزش اصول کوهنوردی و اصول حفاظت از محیط طبیعی به افراد، به خصوص افرادی با سابقه کم کوهنوردی باید انجام پذیرد. این موضوع می‌تواند از طریق پمفلت، جزوات و یا حضوری (چهره به چهره) و یا به صورت کلاسیک صورت گیرد.

## منابع

- ۱- عمرانی قاسمعلی. مواد زائد جامد. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی. جلد اول. ۱۳۷۳. صفحات: ۸۸-۶۹ و ۷۵-۷۸.
- ۲- عمرانی قاسمعلی. زباله و دفن بهداشتی آن. جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت ۱۳۶۴. صفحات: ۳۱-۱۶.
- 3- Kuniyal JC, Jain AP, shannigrah AS. Public involvement in solid waste management in Himalayan trials in and around the valley of flowers, India. Resources Conservation And Recycling 1998;24:299-322.
- 4- Battacharyya AK. Solid waste management. Yojana Dev Environ 1997;41:107-110.
- 5- Tchobanoglous G. Solid Waste Engineering and Management issues. Mc Graw. Hill Kogakusha. LTD.Tokyo 1977;11:251-296.
- 6- w.w.w. Mountains 2002.org. access at 20/3/2003
- 7- Becchis F. contracting out separate collection of municipal solid waste. Waste Manage Res 1996;14:27-37.

۳- به‌کارگیری تیم بهداشت محیط در برنامه‌ریزی و اجرای اردو و تمام مراحل و به‌منظور کنترل آلودگی محیط و برنامه‌ریزی‌های پاک‌سازی و به حداقل رسانیدن آلودگی‌ها پیش‌بینی و در نظر گرفته شود.

۴- استفاده از ظروف جمع‌آوری زباله با حجم مناسب و یا مشخص نمودن مکان‌های خاص جهت جمع‌آوری زباله در مسیر رفت و برگشت از کوه و ملزم نمودن افراد در جمع‌آوری زباله در این‌گونه مکان‌ها امری ضروری می‌نماید.

۵- استفاده از علائم و یا تابلوهای آموزشی و هشدار دهنده در خصوص جمع‌آوری زباله و پیشگیری از آلودگی محیط می‌تواند در کاهش مشکلات ناشی از دفع غیر بهداشتی زباله در کوهستان نقش داشته باشد.

تحقیق حاضر شاید اولین تحقیق در این خصوص در کشور ما به‌ویژه در بعد نظامی باشد که با تحقیقات تکمیلی بعدی زوایای دیگری از این امر مهم نشان داده خواهد شد.

## قدردانی

امکان انجام این تحقیق بدون حمایت مالی پژوهشکده طب‌رزمی امکان پذیر نبود. لذا، از راهنمایی‌ها و تشویقات جناب آقای دکتر حسن ابوالقاسمی و جناب آقای دکتر مهرابی و جناب آقای دکتر عطایی سپاسگزاری می‌گردد.

- ۸- عمرانی قاسمعلی، بازیافت مواد یک استراتژی نوین در مدیریت مواد زائد جامد. اولین سمینار کشوری توسعه پایدار و محیط زیست. ۱۳۷۵. صفحه: ۴۳.
- 9- Coad A. A case study in solid waste generation and characteristics in Iran Practical waste management. New York 1988;24:503-515.
- 10- Patrick PK. Metropolitan waste management Planning in developing countries. A case study in the Istanbul metropolis. Waste Management 1983;17:443-491.
- 11- Yang CC, Gordon. Urban waste recycling in Taiwan. Resource Conserve Recycling 1995;13:15-26.
- 12- Read AD, Gilg A, Phillips P. The future role of landfill: an assessment of Private and Public sector opinion. J waste Manage Resource Recov 1996;3:37-46.
- ۱۳- انجمن تنظیم خانواده جمهوری اسلامی ایران. بانک اطلاعاتی سازمان‌های غیر دولتی و تشکل‌های مردمی ایران. انتشارات سلمان. ۱۳۷۹. صفحات: ۴۳۱-۴۲۶.