

Health in War (Section 6) Environmental Health - Sanitary Disposal of Waste

Ali Mehrabi Tavana ^{1*}

¹ Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Science, Tehran, Iran

Received: 17 September 2020 Accepted: 3 December 2020

Abstract

Background and Aim: Background and Aim: Sanitary disposal of solid waste (trash) and liquid (sewage) is difficult and costly under normal conditions and it is obvious that in special conditions of war zones, sanitary disposal of waste and sewage is much more difficult. Sanitary disposal of waste under any circumstances is necessary and unavoidable to prevent the spread of infection as well as preventing the creation of a source for the growth and development of insects and rodents. During the imposed war, when the conditions for the presence of a large population of warriors on the battlefields were provided and their lives were determined in desert and combat conditions, the creation of waste, including ordinary waste and sewage, was inevitable and the need to control waste and dispose of it hygienically was vital. Therefore, considering the importance of the issue in terms of health criteria and standards, as well as the basic principles of disease control and prevention, especially in special conditions on the battlefield, the present study examines the measures taken and explains the experiences gained in this important matter.

Methods: In order to conduct this research, in addition to a literature review and searching scientific databases inside and outside the country, oral interviews were conducted with the staff and health officials of the holy defense era.

Results: Of the four known and common methods for sanitary disposal of waste, regardless of the type of waste, the method of the sanitary landfill has been used as the only method applicable in critical war conditions during the holy defense.

Conclusion: The measures used in the eight-year period of the Holy Defense, including health training and sanitary disposal of solid and liquid wastes in various lines of the battlefield, have played an important role in preventing the spread of infectious diseases. In addition, the widespread use of chemical weapons by the enemy had left contaminated waste that was first experienced during the imposed war, and from this point of view provided valuable experience for all relevant organizations and future health professionals in the country.

Keywords: Waste Disposal, Sanitary disposal Health, Holy Defense, Imposed War.

* **Corresponding Author:** Ali Mehrabi Tavana

Address: Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Tel: -

E-mail: mehrab@bmsu.ac.ir

بهداشت در جنگ (بخش ۶) بهداشت محیط - دفع بهداشتی پسماند

علی مهربانی توانا^۱

^۱ استاد، مرکز مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا.ع.ج، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۲۷ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۱۳

چکیده

زمینه و هدف: دفع بهداشتی مواد زائد جامد (زباله) و مایع (فاضلاب) در شرایط عادی سخت و هزینه‌بر می‌باشد و بدیهی است که در شرایط ویژه مناطق جنگی، دفع بهداشتی زباله و فاضلاب بسیار سخت‌تر است. دفع بهداشتی پسماند تحت هر شرایطی برای جلوگیری از گسترش عفونت و همچنین ممانعت از ایجاد منبعی برای رشد و نمو حشرات و جوندگان امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. در دوران جنگ تحمیلی که شرایط حضور جمعیت متراکم رزمندگان در جبهه‌های جنگ فراهم و زندگی آنان در شرایط صحرایی و رزمی مقرر شده بود، ایجاد پسماند اعم از زباله‌های معمولی و فاضلاب امری اجتناب‌ناپذیر و ضرورت کنترل پسماندها و دفع بهداشتی آنها نیز محسوس و حیاتی بود. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع از نظر معیارها و موازین بهداشتی و همچنین مبانی اساسی کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها به ویژه در شرایط خاص جبهه‌های نبرد، مطالعه حاضر به بررسی اقدامات انجام شده و تبیین تجارب حاصل در این امر مهم می‌پردازد.

روش‌ها: برای انجام این پژوهش، در کنار مطالعه کتابخانه‌ای و جستجوی پایگاه‌های علمی داخل و خارج از کشور، از انجام مصاحبه شفاهی با دست‌اندرکاران و مسئولین امور بهداشتی دوران دفاع مقدس بهره‌گیری شده است.

یافته‌ها: از ۴ روش شناخته شده و متداول برای دفع بهداشتی پسماندها صرف نظر از نوع پسماند تولید شده، روش دفن بهداشتی به عنوان تنها روش قابل کاربرد در شرایط ویژه جنگی طی دوران دفاع مقدس مورد استفاده قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری: تدابیر به کار رفته در شرایط دوران هشت ساله دفاع مقدس از جمله آموزش مسائل بهداشتی و موضوع مهم روش‌های دفع بهداشتی انواع پسماندهای جامد و مایع در خطوط گوناگون جبهه‌های نبرد، نقش مهمی در جلوگیری از شیوع و بروز بیماری‌های واگیر داشته است. علاوه بر این کاربرد گسترده سلاح‌های شیمیایی توسط دشمن، پسماندهای آلوده‌ای بر جای می‌گذاشت که تجربه آن برای اولین بار در دوران جنگ تحمیلی حاصل شد و از این نقطه نظر نیز تجربه ارزشمندی برای تمامی سازمان‌های ذی‌ربط و دست‌اندرکاران امور بهداشتی آینده کشور فراهم گردید.

کلیدواژه‌ها: دفع پسماند، دفع بهداشتی، بهداشت، دفاع مقدس، جنگ تحمیلی.

* نویسنده مسئول: علی مهربانی توانا

آدرس: مرکز مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا.ع.ج، تهران، ایران

ایمیل: mehrah@bmsu.ac.ir

تلفن: -

مقدمه

جنگ تحمیلی که توسط دشمنان انقلاب اسلامی در ۳۱ شهریور ماه ۱۳۵۹ به ملت قهرمان و شهیدپرور ما تحمیل گردید، هشت سال به درازا کشید و با دفاع مقدس، مقاومت و پیروزی ملت و رزمندگان اسلام پایان یافت. حضور میلیون‌ها رزمنده در مناطق بیابانی و کوه و دشت جبهه‌های دفاع مقدس و انجام وظیفه دفاع جانانه، توأم با زندگی در شرایط جنگی بوده است و طبیعی است که این زندگی در شرایط سخت اعم از آفندی و پدافندی، تولید پسماند (زباله) ناشی از نیاز افراد به مصرف آب و غذا را نیز در برداشته است. البته از حجم و میزان پسماند تولید شده به ازای هر فرد اطلاع دقیقی در دست نیست لیکن در مطالعه‌ای که پس از جنگ در یک رزمایش صعود رزمندگان به کوه سبلان انجام شد، نشان داد که هر رزمنده به طور متوسط ۴۸۵ گرم در روز پسماند (زباله) تولید می‌نماید (۱). به هر حال میزان تولید پسماند بسته به نوع فعالیت افراد در شهر و روستا و جنگ اعم از آفند و یا پدافند متفاوت می‌باشد.

علاوه بر این که میزان زباله در شرایط صلح و جنگ متفاوت است، طبیعی است که نوع زباله‌ها که بعضاً در جبهه‌ها ایجاد می‌شد نیز متفاوت بود. برای مثال وقتی که دشمن از گازهای شیمیایی استفاده می‌نمود گروه زیادی از رزمندگان دچار مصدومیت شیمیایی می‌شدند. محیط و البسه آنان آلوده به مواد شیمیایی به کار گرفته شده از سوی دشمن می‌گردید، بدیهی است رزمندگان باید اقدام به رفع آلودگی شیمیایی از بدن و محیط خود می‌نمودند؛ لذا پسماندهای ناشی از این گونه مواد شیمیایی نیز در جبهه‌های جنگ که در پی کاربرد مواد شیمیایی دشمن ایجاد می‌شد را باید به زباله‌های معمولی ناشی از زندگی روزمره در خطوط جنگ افزود. لذا مدیریت، کنترل و دفع بهداشتی پسماندها یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر بوده است.

روش‌ها

این مطالعه کتابخانه‌ای و مشتمل بر واکاوی کارشناسانه دفاع مقدس محقق از منظر اقدامات و شرایط بهداشتی، دستاوردهای کنترل‌کننده بیماری‌های بومی و تلاش‌های پیشگیرانه از بروز همه‌گیری‌های تهدیدکننده در شرایط جنگی بوده است.

نتایج

پسماند یا زباله در واقع به مواد جامد، مایع و یا گاز گفته می‌شود که به طور مستقیم و غیرمستقیم حاصل از زندگی و فعالیت انسان می‌باشد.

انواع زباله

۱- **زباله عادی:** ناشی از فعالیت روزمره انسان است مانند

زباله‌های خانگی و نخاله‌های ساختمانی.

۲- **زباله بیمارستانی (عفونی):** ناشی از فعالیت بیمارستانی و سیر تشخیصی، بستری و درمان بیماران در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی است.

۳- **پسماندهای کشاورزی و دامی:** حاصل ضایعات کشاورزی و فضولات ناشی از صنایع دامپروری و لاشه حیوانات می‌باشند.

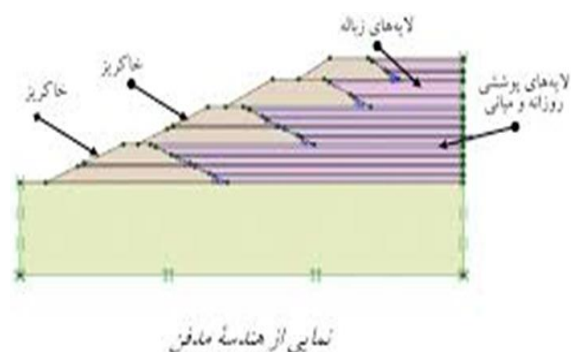
۴- **پسماندهای صنعتی:** این دسته از پسماندها به دنبال انواع فعالیت‌های صنعتی و پالایشگاهی، نفت و گاز و پتروشیمی و ... ایجاد می‌شوند (۲).

روش‌های دفع بهداشتی زباله

پسماندها (زباله‌ها) به روش‌های مختلف دفع می‌شوند تا از ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی آنها جلوگیری گردد که اهم این روش‌ها شامل موارد زیر است:

۱- **دفن زباله:** دفن زباله در شرایطی که امکان دفن آن در زمین فراهم باشد به عنوان گزینه مناسب دفع بهداشتی زباله محسوب می‌شود. در این روش لایه‌های زباله به طور فشرده در زمین دفن و با لایه‌های خاک پوشانده می‌شوند. این روش، شیوه‌ای کاملاً اقتصادی، مقرون به صرفه و عملی در دفع بهداشتی زباله محسوب می‌شود.

هر چند که این روش یک روش شناخته شده و علمی محسوب می‌شود و در برخی از مناطق جبهه‌ها برای دفع بهداشتی زباله به کار گرفته می‌شد (شکل ۱-۱)، لیکن در برخی از مناطق عملیاتی دفن بهداشتی زباله معمولی به لحاظ کوهستانی بودن، سخت بودن لایه‌های زمین و یا سنگلاخ بودن عملاً امکان نداشته است. مشکل عدم امکان دفن زباله‌ها در مناطق مزبور با انتقال آنها به مناطق پشت خطوط مقدم نبرد و دفن آنها در مکان‌های تعیین شده تحت نظارت نیروهای بهداشتی مرتفع می‌گردید.



شکل-۱. اصول دفن بهداشتی زباله در مناطق عملیاتی خطوط نبرد

۲- **سوزاندن:** هر چند آلودگی هوا ناشی از سوزاندن زباله برای دفع بهداشتی زباله از معایب این شیوه می‌باشد لیکن در شرایط عادی یک روش مقرون به صرفه برای دفع بهداشتی زباله محسوب می‌شود و از مزیت نسبی برخوردار می‌باشد. این روش، شیوه

صورت نمایش فیلم و اسلاید انجام می‌شده است که این مهم سبب همکاری خود رزمندگان در دفع بهداشتی زباله در جبهه‌های جنگ گردیده بود. علاوه بر این وجود روحیه قناعت و صرفه‌جویی در بین آحاد رزمندگان، یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش حجم پسماند در خطوط جبهه‌های نبرد بوده است.

علاوه بر پسماند جامد (زباله)، پسماندهای مایع (فاضلاب) نیز در محیط‌های اسکان رزمندگان وجود داشته است. دفع بهداشتی فاضلاب نیز بر حسب امکانات و شرایط جبهه انجام می‌شده است چرا که فاضلاب هم می‌تواند منشاء رشد و نمو حشرات و جوندگان باشد و نیز به اشکال گوناگون بیماری‌های متعددی از جمله بیماری‌های عفونی را به انسان منتقل نماید.

فاضلاب به دورریز مواد مایع اطلاق می‌شود که می‌تواند جنبه شهری و یا صنعتی داشته باشد. شیوه دفع فاضلاب برحسب شرایط محلی و محیط زیست متفاوت است. فاضلاب‌های صنعتی و بیمارستانی معمولاً نیازمند تصفیه می‌باشند تا بتوانند سالم‌سازی شده، وارد محیط‌زیست گردند بدون اینکه آسیبی به اکوسیستم وارد نمایند (۶).

اگرچه پساب فاضلاب‌های شهری و خانگی می‌تواند مورد بازیافت قرار گیرد و برای مصارف کشاورزی استفاده گردد ولیکن در جبهه‌های جنگ که این گونه فاضلاب‌ها در اثر استقرار آشپزخانه‌های بزرگ و یا اماکن استقرار رزمندگان اسلام ایجاد می‌گردید، عملاً نیازمند تصفیه نبود و این کار از طریق یک چاه لجن فعال که عملاً سبب تصفیه بیولوژیک فاضلاب می‌گردید، صورت می‌گرفت. در ضمن اینکه از برکه تثبیت هم برای بهسازی منابع فاضلاب استفاده می‌گردیده است (شکل-۲).



شکل-۲. ایجاد برکه‌های تثبیت در اطراف محل شستشوی وسایل رزمندگان، آشپزخانه‌ها و اماکن مشابه

شایان ذکر است که عمده فاضلاب‌های ایجاد شده در مناطق جبهه عبارت بودند از:

۱- **فاضلاب شهری:** توالت‌های بهداشتی در جبهه‌های جنگ با نظارت نیروهای ناظر بهداشت با رعایت اصول بهداشتی و حفظ فاصله از منابع آب احداث می‌گردید و با توجه به جابجایی رزمندگان

مناسبی برای آلودگی‌زدایی از زباله‌ها به ویژه زباله‌های عفونی و بیمارستانی تلقی می‌شود، که امروزه به کارگیری دستگاه‌های زباله‌سوز در بیمارستان‌ها عملاً به انجام این مهم کمک شایانی نموده‌اند.

۳- **کمپوست نمودن:** امروزه از این روش استفاده می‌شود. هر چند انجام این امر در جبهه‌های جنگ اساساً امکان‌پذیر نبوده است لذا در دستورالعمل‌های دفع بهداشتی زباله‌ها عمدتاً تأکید به دفن بهداشتی بوده است. این روش معمولاً برای زباله‌های خانگی قابل تبدیل به کود برای مصارف کشاورزی مفید می‌باشد ولی عملاً از این روش طی دوران جنگ تحمیلی در جبهه‌ها استفاده نشده است.

بازیافت

امروزه زباله‌های خانگی و یا صنعتی قبل از دفع بهداشتی بازیافت می‌شوند و موضوع بازیافت در جبهه‌های جنگ به دلیل اینکه لوازم یک‌بار مصرف در آن دوران استفاده نمی‌گردید عملاً موضوعیت نداشته است.

بحث

در شرایط جنگی، دفع غیر بهداشتی زباله‌ها، مشکلات فراوانی را برای رزمندگان ایجاد می‌کند. اهمیت موضوع از ابتدای جنگ تحمیلی توسط کارشناسان و متخصصان بهداشت مورد تأکید قرار گرفت. برای دفع صحیح زباله، جایگاه‌های موقت جمع‌آوری باید احداث و زباله‌ها در آن نگهداری شوند تا از پراکندگی آنها در محیط اطراف مراکز و ایجاد محیطی نامطلوب و زمینه‌ساز جهت انتقال بیماری‌ها پیشگیری شود و محیطی بهداشتی برای کارکنان و مراجعه‌کنندگان فراهم گردد (۲).

پسماندهای مختلفی در جبهه‌های جنگ ناشی از فعالیت زندگی روزمره رزمندگان ایجاد شده است که نظارت بر دفع بهداشتی زباله‌ها و پسماندها از زمره فعالیت‌ها و وظایف ناظرین بهداشتی در دوران جنگ بوده است. انجام این فرایند مهم به منظور:

- ۱- کاهش جوندگان و بیماری‌های منتقله از آنان مانند طاعون، سالک (لیشمانیوز) (۳).
- ۲- کاهش حشرات و بیماری‌های منتقله از آنان به ویژه بیماری‌هایی چون مالاریا، سالک، تب پشه خاکی، تیفوئید، وبا و ... (۴).
- ۳- بهسازی محیط برای ایجاد بهینه محیط زندگی جنگی برای رزمندگان.

همواره مورد رسیدگی و نظارت بوده است.

آموزش بهداشت (۵) همواره به جهت کاهش حجم تولید پسماندها و نحوه جمع‌آوری و دفع پسماند به رزمندگان به صورت چهره به چهره و یا شرکت در کلاس‌های آموزشی و همچنین به

بهداشتی این گونه مراکز دفع بهداشتی فاضلاب محسوب می‌شده است. شایان ذکر است مباحث فوق با نحوه دفع پسماندها در دیگر جنگ‌ها تطبیق داشته است (۱۰-۷).

نتیجه‌گیری

تعبیه سطل زباله در اماکن عمومی و توزیع کیسه زباله در بین یگان‌ها و از سوی واحدهای خدمات در درون یگان‌ها و همکاری شهرداری‌های استان‌های جنگی و استان‌های پشتیبان یگان‌ها و آموزش‌های مستمر به رزمندگان سبب گردید که پسماندها به نحو بهداشتی دفع و مانع از بروز بیماری‌های منتقله گردد. ضرورت دارد که همواره در چنین شرایط مشابهی این موضوع به طور کامل مورد توجه قرار گرفته و دستورالعمل‌ها و پروتکل‌های مربوطه از قبل آماده گردیده و در صورت ایجاد شرایط مشابه با دقت اجراء گردد.

تشکر و قدردانی: از همه اساتیدی که با نظرات ارزشمند خود در غنای مطالب حاضر یاری‌رسان بودند، صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

تضاد منافع: بدین وسیله نویسندگان تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Esmi N, Mehrabi Tavana A, Omrani Gh, Karimi Zarchi AA, Khoobdel M, Fallah F, et al . Waste Collection and Disposal in Military Units Climbing Mount Sabalan (North West of Iran). J Mil Med. 2004; 6 (3) :195-200.
2. Jouhari Z, Ramezan Khani A, Zaeri F. Waste management in health care center in Tehran city. Daneshvar Medicine. 2008; 15(75): 9-14.
3. A group of authors. Rodent Seminar from an Economic Health Perspective. Iranian Health Association and Islamic Revolutionary Guard Corps Publications. 1985. [Persian]
4. Mehrabi Tavana A, Vatani H. An overview of the fight against insects and other arthropods during the 8 years of holly defense. J Mil Med. 2001; 3 (1): 43-46.
5. Karimi J, Sadeghi M, Fadaei E, Mehdi Nejad MH. Investigating the effect of intervention through two methods of face-to-face training and educational pamphlet on waste separation, separation and recycling in Kalaleh. Health and the Environment. 2015; 8 (3): 275-284.
6. Osborn IS. Effect of the war on the production of garbage and methods of disposal. Am J Public Health 1918; 8(5): 368- 372. doi:10.2105/AJPH.8.5.368
7. Ferronato N, Torretta V. Waste mismanagement in developing countries: A Review of Global Issues. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(6):1060. doi:10.3390/ijerph16061060
8. The NRC Subcommittee on Sewage Treatment, Gordon M. Fair, Ralph E. Fuhrman, C. C. Ruchhoft, Harold A. Thomas, and F. W. Mohlman. "Sewage

عملاً با احداث توالتهای جدید فاضلاب‌های برجای مانده به صورت بهداشتی دفع می‌گردید. البته در برخی از مناطق جنوب به لحاظ بالا بودن سطح آب زیرزمینی و بعضاً حضور رزمندگان در مناطق هور، دفع بهداشتی فاضلاب مشکل بوده است که در این راستا اصولاً گاهی از توالتهای آبی استفاده می‌شده است.

توالتهای آبی یک مخزن فایبرگلاس داشتند و در سطح آب تعبیه و احداث می‌شده‌اند و لذا فاضلاب حاصله انسانی با آب هیچ‌گونه تماسی نداشته است. این اقدام با ابتکار نیروهای بهداشتی برای جلوگیری از آلودگی زیست محیطی در برخی از خطوط دفاعی که ضرورتاً در داخل آب قرار داشتند، انجام شده بود. در ضمن دفع فاضلاب‌های حمام‌های ثابت و یا حتی توالتهای ثابت نیز بعضاً با روش سپتیک تانک بوده است.

۲- فاضلاب آشپزخانه‌ها: تا زمانی که این گونه اماکن تا پایان جنگ در محل ثابتی استقرار داشتند و متعلق به سازمان‌ها و نهادهای مختلف بودند، از چاه سپتیک استفاده می‌کردند و مشکل خاصی را برای دفع بهداشتی فاضلاب نداشتند لیکن مشکل در خصوص آشپزخانه یگان‌ها و مراکز سیاری بود که با جابه‌جایی نیروهای خود دائماً مجبور به تغییر مکان بودند و عملاً با توجه به بالا بودن سطح آب زیرزمینی در جبهه‌های جنوب امکان طراحی و ساخت چاه‌های سپتیک وجود نداشته است و لذا یکی از مشکلات

- Treatment at Military Installations: Summary and Conclusions." Sewage Works. 1948;20(1): 52-95. <http://www.jstor.org/stable/25030655>
9. Sanitary PA, William T. Ingram. "Protection of Sewage Works in War Time." Sewage Works Journal. 1943;15(4): 711-24. <http://www.jstor.org/stable/25029620>
10. Juuti P, Katko T, Rajala R. "For The quality of life - evolution and lessons learnt from water and sanitation services in Porvoo, Finland, 1900- 2000", Natural Resources Forum. 2005;29(2): 109-119. doi:10.1111/j.1477-8947.2005.00120.x