



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
مرکز مدیریت پستی بی‌آلودگی

# راهنمای فنی تأمین آب آشامیدنی، بهسازی محیط و بهداشت فردی در شرایط اضطراری



## مدیریت پسماند در شرایط اضطراری

مترجمان:

کازم ندافی

سید غلامرضا موسوی

رضا سعیدی

مهدی هادی

محمد صادق حسنونند

مهدی مختاری

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای حاضر ترجمه سند منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO) و مرکز مهندسی آب و توسعه (WEDC) در سال ۲۰۱۳ تحت عنوان زیر بوده است و استفاده غیرتجاری از آن با ذکر دقیق منبع بصورت زیر بلامانع است:

Technical Notes on Drinking-Water, Sanitation and Hygiene in Emergencies. Prepared for WHO by WEDC. Authors: Sam Godfrey and Bob Reed. Series Editor: Bob Reed. World Health Organization 2013.

لازم به ذکر است که این ترجمه توسط سازمان جهانی بهداشت و مرکز مهندسی آب و توسعه انجام نشده است. بنابراین سازمان جهانی بهداشت و مرکز مهندسی آب و توسعه هیچگونه مسئولیتی در قبال محتوا یا صحت مطالب ترجمه نشده ندارند.

این راهنما بدنبال وقوع سیل در مناطق وسیعی از کشور در بهار ۱۳۹۸، به سفارش مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت، توسط پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران ترجمه شده است.

پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران:

تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - پلاک ۱۵۴۷ - طبقه هشتم

تلفن: ۸۸۹۷۸۳۹۹ - ۰۲۱، دورنگار: ۸۸۹۷۸۳۹۸ - ۰۲۱

جهت دسترسی به این راهنما به تارگه اینترنتی پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به آدرس

<http://ier.tums.ac.ir>، (بخش انتشارات) مراجعه نمایید.

## مقدمه

کشور ما همچون بسیاری از کشورهای دیگر دنیا در معرض انواع بلایای طبیعی چون زلزله و سیل قرار دارد و بلایای طبیعی همه ساله در کشور ما اتفاق می افتد و به دنبال آن شیرازه زندگی عادی گروهی از مردم بلا دیده از هم گسیخته می شود و محتاج کمک در زمینه های مختلف می گردند. از جمله مهمترین نیازهای مردم در شرایط اضطراری بعد از وقوع بلایای طبیعی نیاز به آب آشامیدنی سالم و بهسازی محیط است که در کنار رعایت بهداشت فردی می تواند از بروز و شیوع بیماری های واگیر به نحو چشمگیری جلوگیری نماید.

بی تردید نظام بهداشتی کشور ما از کارشناسان، متخصصین و مدیران با تجربه ای برخوردار است که می توانند این شرایط را بخوبی مدیریت و به نحو شایسته ای به مردم بلا دیده کمک کنند. وجود راهنمای فنی مناسب از جمله نیازهای تکنسین ها، کارشناسان و مدیران بهداشتی بویژه در مرکز مدیریت بیماری های واگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است. دفع ایمن پسماند برای حفظ بهداشت جامعه امری ضروری است. این مساله در هنگام وقوع بلا اهمیت ویژه ای پیدا می کند، چرا که نه تنها سیستم فعلی جمع آوری و دفع پسماند دچار مشکل می شود بلکه در اثر وقوع بلا، پسماند بیشتری تولید می شود. برای اردوگاه ها و محل های اسکان مردم بی خانمان و آواره شده، معمولاً در ابتدا هیچ سیستم مناسبی برای مدیریت پسماند وجود ندارد. اگر پسماند در اسرع وقت مدیریت نشود می تواند باعث مخاطرات جدی بهداشتی شده و این امر جامعه ی آسیب دیده ی از بلا را با مشکلات بیشتری مواجه می کند. مطالبی که در این راهنما می آید نکات کلیدی است که باید در شرایط اضطراری برای مدیریت پسماند تولیدی مورد توجه قرار داد.

این راهنما دنبال وقوع سیل در مناطق وسیعی از کشور در بهار ۱۳۹۸، به سفارش مرکز مدیریت بیماری های واگیر وزارت بهداشت، توسط پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران ترجمه شده است که بدینوسیله از مترجم این راهنما، جناب آقای دکتر مهدی مختاری عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تشکر و قدردانی می گردد. همچنین از دفتر یونسف در ایران بخاطر حمایت از انتشار بموقع این اثر، صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

دکتر کاظم ندافی

رییس پژوهشکده محیط زیست

دکتر محمد مهدی گویا

رییس مرکز مدیریت بیماری های واگیر

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱-۷	پسماند چیست؟
۲-۷	هدف از مدیریت پسماند
۴-۷	ارزیابی
۴-۷	جریان پسماند تولیدی
۴-۷	مشکلات پسماند
۴-۷	دفع پسماندهای تولیدی در اثر وقوع بلا
۶-۷	استفاده از همیاری‌های اجتماعی
۶-۷	ایمنی در محل کار
۷-۷	پسماندهای خانگی
۷-۷	جمع آوری و حمل و نقل
۹-۷	دفع
۱۰-۷	اردوگاه‌ها
۱۱-۷	سایر مسائل حائز اهمیت
۱۱-۷	بازیافت
۱۱-۷	سایر روش‌های دفع
۱۱-۷	مدیریت

## مدیریت پسماندها در شرایط اضطراری

دفع ایمن پسماند برای حفظ بهداشت جامعه امری ضروری است. این مسئله در هنگام وقوع بلا اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند، چرا که نه تنها سیستم فعلی جمع‌آوری و دفع پسماند دچار مشکل می‌شود بلکه در اثر وقوع بلا، پسماند بیشتری تولید می‌شود. برای اردوگاه‌ها و محل‌های اسکان مردم بی‌خانمان و آواره شده، معمولاً در ابتدا هیچ سیستم مناسبی برای مدیریت پسماند وجود ندارد. اگر پسماند در اسرع وقت مدیریت نشود می‌تواند باعث مخاطرات جدی بهداشتی شده و این امر جامعه‌ی آسیب‌دیده‌ی از بلا را با مشکلات بیشتری مواجه می‌کند. مطالبی که در این بخش می‌آید نکات کلیدی است که باید در شرایط اضطراری برای مدیریت پسماند تولیدی مورد توجه قرار داد.



### پسماند چیست؟

پسماند همه‌ی مواد زائد غیر مایعی است که در اثر فعالیت‌های انسان تولید می‌شود. در هنگام وقوع بلا، دامنه گسترده‌ای از پسماند تولید می‌شود که شامل:

- پسماندهای عادی خانگی شامل: پسماند غذایی، خاکستر و مواد زائد ناشی از بسته‌بندی‌ها
- فضولات انسانی

- بطری های پلاستیکی آب آشامیدنی و موادزاید مربوط به بسته بندی اقلام مورد نیاز آسیب دیدگان
- مواد زاید ساختمانی ناشی از تخریب
- گل و لای رسوب کرده پس از وقوع بلا
- درختان افتاده و سنگ های بزرگ ریزش کرده بر روی جاده ها و خانه ها

البته پسماندهای مهمی مانند پسماندهای عفونی ناشی از بیمارستان ها و پسماندهای ناشی از صنایع نیز وجود دارد که نیازمند مدیریت ویژه است، اما ما در اینجا به آنها نمی پردازیم. همچنین دفع اجساد نیز در هنگام وقوع بلا و پس از آن حائز اهمیت فراوان است که در بخش دیگر (فصل ۸ راهنما) به آن خواهیم پرداخت.



### هدف از مدیریت پسماند

براساس استانداردهای اسفیر (sphere)، افراد باید در محیطی زندگی کنند که توسط پسماند (مانند پسماندهای پزشکی) آلوده نشده باشد و همچنین بتوانند با روش ها و یا وسایلی پسماندهای عادی خود را به نحو مناسبی دفع نمایند.

از اهداف دیگر مدیریت پسماند ایمن سازی محیط زیست و فراهم کردن راه های دسترسی به خدمات مختلف برای مردم است.

### نکته ۱-۷: مخاطرات بهداشتی مرتبط با مدیریت نامناسب پسماند

مگس ها، موش ها، سگ ها، مارها و سایر حشرات و ناقلین، بویژه در شرایط آب و هوایی گرم می توانند جذب پسماند شوند. در شرایطی که غذا کم است مردم ممکن است برای تأمین غذای خود توده های پسماند را جستجو کنند که این امر باعث افزایش بیماری های گوارشی می شود. تجمع آب در محل های تلبار پسماند می تواند محیطی مناسب برای رشد و تکثیر پشه ها ایجاد کند. بیماری هایی چون مالاریا، تب دنگ و تب زرد از طریق پشه ها منتقل می شوند. در توده های زباله خطر آتش سوزی وجود دارد. اگر در پسماندها، موادی چون پلاستیک وجود داشته باشد مخاطرات بهداشتی ناشی از سوزاندن آنها بسیار جدی است. در تلبارهای پسماند، رشد عوامل میکروبی مانند قارچ ها اتفاق می افتد. ورود این قارچ ها به هوا می تواند مشکلات تنفسی برای مردم ایجاد کند. وجود اشیاء نوک تیز و برنده مانند شیشه های خرد شده میتواند برای مردمی که در آن محل رفت و آمد می کنند مشکل ایجاد کند. بارش باران بر روی توده های پسماند، باعث افزایش شیرابه آن شده و احتمال آلودگی منابع آب را بیشتر می کند. در نهایت اینکه وجود تلبارهای پسماند در محل زندگی مردم باعث افزایش مشکلات روحی و روانی می شود.







## ارزیابی

جهت مدیریت مناسب پسماند در شرایط اضطراری لازم است تا در ابتدا ارزیابی مناسبی از شرایط موجود انجام شود و قبل از آغاز کار، اولویت بندی مناسب اقدامات صورت پذیرد. موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرد.

## جریان پسماند تولیدی

- انواع پسماند تولیدی و حجم هر کدام و میزان تولیدی روزانه آنها چقدر است؟
- این پسماندها در حال حاضر چگونه دفع می شوند؟
- چه کسی یا چه سازمانی مسئول جمع آوری پسماندهاست؟
- چه نوع پسماندی با چه میزانی و در چه شرایطی در اثر وقوع بلا تولید شده است؟

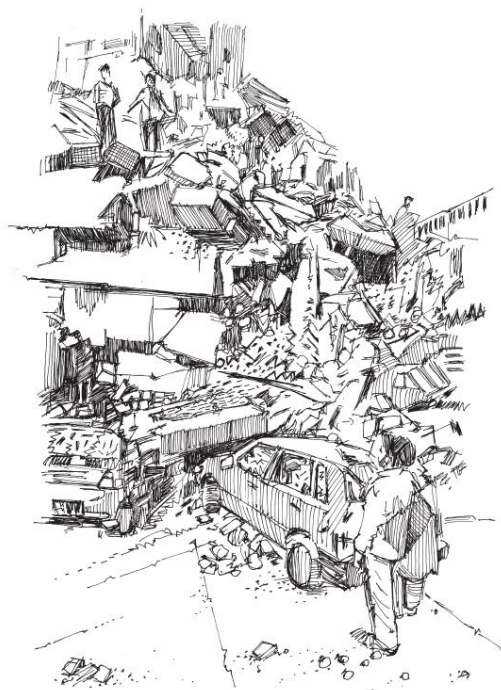
## مشکلات پسماند

- آیا سیستم دفع فعلی می تواند این حجم پسماند تولیدی را بپذیرد؟
- آیا پسماند خطرناکی که نیازمند توجه ویژه است، وجود دارد؟
- آیا سازمان های مسئول برای جمع آوری پسماند می توانند از عهده وضعیت فعلی برآیند؟
- آیا تسهیلات دفع مناسبی برای پسماندهای تولید شده وجود دارد؟

## دفع پسماندهای تولیدی در اثر وقوع بلا

بلا یا همچون سیلاب، زلزله و طوفان های دریایی می توانند حجم زیادی از پسماندهای ساختمانی تولید کنند. این مساله می تواند مشکلات متعددی را برای مردم ایجاد کند: مثلاً باعث بسته شدن جاده ها شود، تعدادی از مردم را محبوس کند و کانال های زهکشی را مسدود نماید. همچنین می تواند ارائه خدمات اضطراری به آسیب دیدگان را با مشکلات عدیده ای مواجه کند (شکل ۷-۱).

ابتدا باید افراد محبوس شده زیر پسماندهای ساختمانی را نجات داد (احتمال زنده ماندن افراد حداکثر ۷ روز است). پس از آن باید این پسماندها را از محیط جمع آوری نمود. اگر محل مناسبی برای دفع آنها وجود ندارد باید آنها را در محلی موقت تلنبار نمود. نکته ی حائز اهمیت این است که همه این پسماندها دفع شدنی نیستند، بخشی از آنها قابل بازیابی هستند. اگر امکان پذیر باشد باید بخش قابل بازیابی جداسازی شود. با توجه به اینکه تلنبارهای پسماند، پتانسیل آتش گرفتن را دارد باید اطراف این تلنبارها، فنس های محافظ کشیده شود تا دسترسی مردم به آنها قطع گردد.



شکل ۲-۱. بلایا می تواند حجم زیادی از پسماندهای ساختمانی تولید نماید

## استفاده از همیاری های اجتماعی

در جامعه ای که بلا در آن اتفاق افتاده است، مردم آسیب دیده مشکلات متعددی دارند. حل هر کدام از این مشکلات می تواند بخشی از آسیب های وارده را کمتر کند. بدین منظور می توان از پتانسیل خود مردم نیز کمک گرفت. مثلاً برای تمیز کردن یک منطقه، می توان از گروه هایی که در همسایگی آن محل هستند استفاده کرد. این کار باعث می شود هم ارتباطات بهتری شکل بگیرد و هم از لحاظ مسائل مالی، جامعه تقویت شود.

## ایمنی در محل کار

استفاده از وسایل حفاظتی شامل ماسک، دستکش، چکمه و لباس مناسب برای افرادی که در زمینه جمع آوری و دفع پسماند فعالیت می کنند ضروری است. آنها همچنین باید برعلیه بیماری هایی همچون کزاز واکسینه شوند (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲. استفاده از وسایل حفاظتی



## پسماندهای خانگی

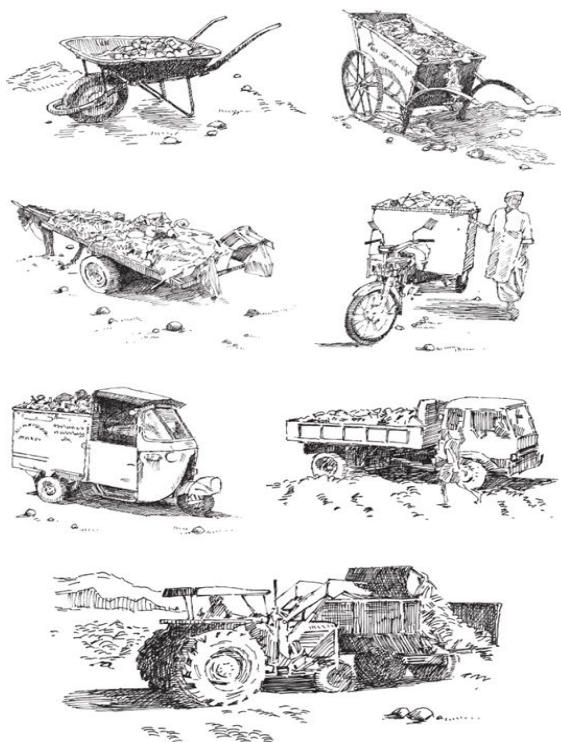
پسماندهای خانگی همیشه تولید می شود، اگر بلایی اتفاق بیفتد، ممکن است ترکیب آن کمی تغییر کند. اگر مردم آسیب دیده در نزدیکی خانه هایشان هستند می توان از روش های قدیمی استفاده کرد، مثلاً در مناطق روستایی می توان پسماندها را در زیر زمین دفع کرد یا همراه با همسایه ها پسماندها را درون یک گودال مشترک قرار داد. در مناطق شهری که قبل از وقوع بلا دارای یک سیستم جمع آوری پسماند هستند باید پس از وقوع بلا جهت تامین وسایل جمع آوری مناسب و کارگران مورد نیاز پشتیبانی مالی کافی صورت پذیرد.

## جمع آوری و حمل و نقل

در ساعات اولیه پس از وقوع بلا باید سطل های نگهداری پسماند فراهم شود (شکل ۷-۳). وقتی شرایط پایدار شد تعداد سطل ها باید متناسب با تراکم جمعیت افزایش یابد. بلافاصله بعد از وقوع بلا یک سطل ۱۰۰ لیتری می تواند برای پسماندهای تولیدی ۲۰۰ نفر مناسب باشد، اما در دراز مدت این سطل برای ۵۰ نفر مناسب خواهد بود. بسته به میزان پسماند تولیدی و فاصله تا محل دفع پسماند و فضای موجود برای دفع، نوع وسایل نقلیه جمع آوری کننده، متفاوت خواهد بود. در نکته ۲-۷ تعدادی از این وسایل شرح داده شده است.

### نکته ۲-۷. جمع آوری و حمل و نقل پسماند

برای انتخاب وسیله مناسب برای جمع آوری و حمل پسماند، باید نرخ تولید و دانسیته پسماند، مسیرهای قابل دسترسی موجود و فاصله تا محل دفع نهایی در نظر گرفته شود.

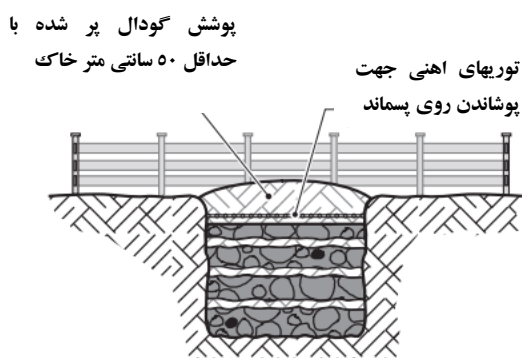
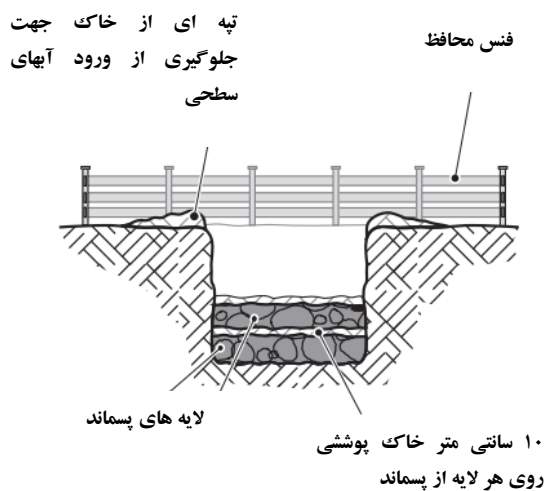




شکل ۷-۳. سطل های نگهداری موقت پسماند در مراحل اولیه پس از وقوع بلا

### دفع

در مناطق شهری، محل های دفع فعلی می تواند گزینه ی مناسبی در هنگام وقوع بلا باشد. اگر این مکان فراهم نشود باید از محل های موقت مانند گودال هایی که در شکل ۴-۷ نشان داده شده است استفاده کرد.



شکل ۲-۴. گودال های عمومی دفن پسماند

## اردوگاهها

برای اردوگاه های کوچک که جمعیت کمی را درون خود دارد، مانند مناطق روستایی بهترین روش دفع، استفاده از گودال های کوچک است. اگر امکان حفر گودال در محل اردوگاه وجود ندارد باید این گودال ها در خارج از اردوگاه حفر شود.



## سایر مسائل حائز اهمیت

برای یک سیستم مدیریت پسماند لازم است که قبل از طراحی، ساخت و استفاده، مشورت های لازم با استفاده کنندگان از این سیستم انجام شود. اهمیت این مساله در زمان وقوع بلا بیشتر می شود. جمعیت آسیب دیده که آواره شده اند باید بتوانند به راحتی از سیستم مدیریت پسماند استفاده کنند.

## بازیافت

بازیافت گزینه ی مناسبی برای کاهش میزان پسماندهای دفعی است و همچنین می تواند منبع درآمدی برای مردم باشد.

## سایر روش های دفع

گزینه هایی مانند تولید کود کمپوست، سوزاندن و دفع بهداشتی می تواند برای شرایطی که آرامش بر جامعه حکم فرما شده استفاده شود. روش های فوق به ندرت می توانند در مراحل اولیه پس از وقوع بلا مورد توجه قرار بگیرند.

## مدیریت

مدیریت خوب عنصر کلیدی برای جمع آوری و دفع مناسب پسماند است. حمایت مالی و پرسنلی از سازمان ها و موسسات محلی جهت افزایش مسئولیت پذیری آنها، می تواند یک راهکار مدیریتی مناسب به حساب آید.





شکل ۷-۵. مشاوره با اعضای جامعه آسیب دیده



شکل ۷-۶. مشارکت کارکنان حرفه ای



### منابع برای مطالعه بیشتر

- Harvey, P., Baghri, S and Reed, R. A. (2002) Emergency Sanitation: Assessment and Programme Design, WEDC, Loughborough, UK.
- OXFAM (2008) 'Domestic and Refugee Camp Waste Management Collection and Disposal' Technical Briefing Note 15. Oxfam UK. <http://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/domestic-and-refugee-camp-waste-management-collection-and-disposal-126686>.
- OXFAM (2008) 'Composting of Organic Materials and Recycling' Technical Briefing Note 16. Oxfam UK. <http://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/composting-of-organic-materials-and-recycling-126187>.
- OXFAM (2008) 'Large Scale Environmental Clean up Campaigns' Technical Briefing Note 17. Oxfam UK. <http://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/large-scale-environmental-clean-up-campaigns-126688>.
- OXFAM (2008) 'Handling and Storage of Hazardous wastes' Technical Briefing Note 18. Oxfam UK. <http://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/handling-and-storage-of-hazardous-wastes-126687>.
- Sphere (2011). Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response, The Sphere Project: Geneva, Switzerland (Distributed worldwide by Oxfam GB) <http://www.sphereproject.org/>.
- Wisner, B. and Adams, J. (2002) Environmental Health in Emergencies and Disasters. WHO Geneva. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/emergencies/emergencies2002/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/emergencies2002/en/index.html).



Institute For Environmental Research  
Tehran University of Medical Sciences



Deputy for Health  
Ministry of Health and Medical Education  
Center for Communicable Disease Control

# Technical Notes on Drinking-water, Sanitation and Hygiene in Emergencies

Solid Waste Management  
in Emergencies

7