



پدانشگاه علوم پزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی تهران



سازمان بهداشت  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

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

۹

## مقدار آب مورد نیاز در شرایط اضطراری

مترجمان:

کاسم ندافی

سید غلامرضا موسوی

رضا سعیدی

مهدی هادی

محمد صادق حسنونند

مهدی مختاری

۱۳۹۸

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 می‌افتد و به دنبال آن شیرازه زندگی عادی گروهی از مردم بلادیده از هم گسیخته می‌شود و محتاج کمک در زمینه های مختلف می‌گردند. 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 می‌تواند از بروز و شیوع بیماری‌های واگیر به نحو چشمگیری جلوگیری نماید. بی‌تردید نظام بهداشتی کشور ما از کارشناسان، متخصصین و مدیران با تجربه‌ای برخوردار است که می‌توانند این شرایط را بخوبی مدیریت و به نحو شایسته‌ای به مردم بلادیده کمک کنند. وجود راهنمای فنی مناسب از جمله نیازهای تکسین‌ها، کارشناسان و مدیران بهداشتی بویژه در مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است.

آب عنصری ضروری برای حفظ حیات، بهداشت و کرامت انسانی است. در شرایط اضطراری ممکن است آب کافی برای پاسخگویی به نیازهای اساسی افراد وجود نداشته باشد. در چنین شرایطی، تأمین حداقل آب آشامیدنی سالم مورد نیاز برای زنده ماندن افراد اهمیت حیاتی دارد. ناکافی بودن آب و مصرف آبهای آلوده معمولاً اولین عامل اصلی تهدید کننده سلامت جمعیت مواجه شده با بحران در شرایط اضطراری و پس از آن می‌باشد. در این راهنما مقدار حداقل آب مورد نیاز برای زنده ماندن، در شرایط اضطراری مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

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 که بدینوسیله از مترجم این راهنما، جناب آقای دکتر مهدی هادی عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین از سرکار خانم دکتر سیمین ناصری عضو محترم هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران که مسئولیت ویرایش این فصل را بر عهده داشته اند صمیمانه سپاسگزاری می‌شود. همچنین از دفتر یونسف در ایران بخاطر حمایت از انتشار بموقع این اثر، صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

دکتر کاظم ندافی

دکتر محمد مهدی گویا

رئیس پژوهشکده محیط زیست

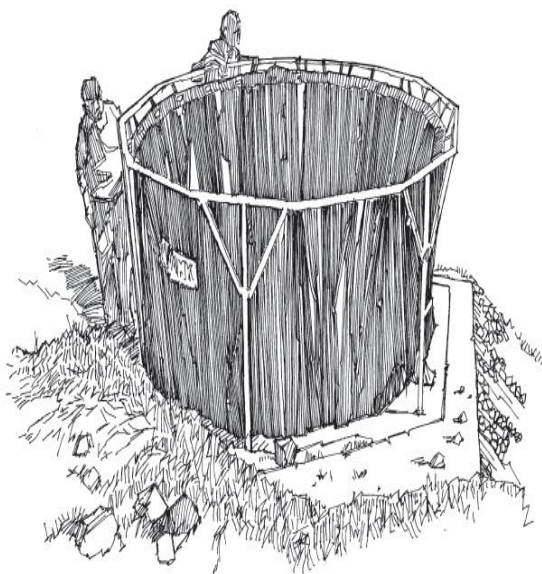
رئیس مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱-۹	عوامل اثرگذار بر مقدار آب مورد نیاز
۲-۹	استانداردهای Sphere
۲-۹	یک نفر چقدر آب نیاز دارد؟
۳-۹	اولویت های مصرف آب
۴-۹	منبع تأمین آب و کیفیت آن
۵-۹	بهسازی و تأمین آب مورد نیاز
۶-۹	دسترسی به آب
۷-۹	استفاده از آب برای مصارف غیر خانگی
۸-۹	ارتقای گام به گام
۹-۹	محاسبه مقدار تقاضای آب
۱۱-۹	کسب اطمینان از موثر بودن خدمات تأمین آب

## مقدار آب مورد نیاز در شرایط اضطراری

آب عنصر ضروری برای حفظ حیات، بهداشت و کرامت انسانی است. در شرایط اضطراری ممکن است آب کافی برای پاسخگویی به نیازهای اساسی افراد وجود نداشته باشد. در چنین شرایطی، تأمین حداقل آب آشامیدنی سالم مورد نیاز برای زنده ماندن افراد اهمیت حیاتی دارد. ناکافی بودن آب و مصرف آبهای آلوده معمولاً اولین عامل اصلی تهدید کننده سلامت جمعیت مواجه شده با بحران در شرایط اضطراری و پس از آن می باشد. در این یادداشت فنی مقدار حداقل آب مورد نیاز برای زنده ماندن، در شرایط اضطراری مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



### عوامل اثرگذار بر مقدار آب مورد نیاز

مقدار آب مورد نیاز برای حفظ حیات و بهداشت در شرایط اضطراری بسته به شرایط آب و هوایی، وضعیت سلامت عمومی و سطح سلامت فیزیکی جمعیت در معرض بحران، متغیر خواهد بود. از عواملی مهم دیگری که بر مقدار آب مورد نیاز جمعیت اثرگذار است، سطح انتظارات مردم است. انتظارات مردم یک جامعه فقیر

روستایی در مقایسه با مقدار آب مورد انتظار برای افرادی که در یک محیط شهری ثروتمند زندگی می‌کنند خیلی کمتر است. در نتیجه در یک جامعه فقیرتر احتمالاً مصرف آب کمتر خواهد بود.

## استانداردهای Sphere

تاکنون اقدامات موثری برای تعیین مقادیر حداقل آب مورد نیاز در موارد اضطراری انجام شده است. در سال ۲۰۰۴، سندی تحت عنوان "منشور بشر دوستانه Sphere و حداقل استانداردها در مواجهه با بلایا" برای تأمین حداقل استاندارد سطح خدمات برای افرادی که در شرایط بحرانی قرار گرفته‌اند، توسط یک گروه از سازمان‌های امدادرسان تهیه شد. طبق این سند، "تمامی افراد یک جامعه بایستی به طور عادلانه به آب سالم به مقدار کافی برای نوشیدن، پخت و پز و بهداشت فردی و خانگی دسترسی داشته باشند". همچنین این سند تأکید دارد در صورت تأمین آب در خارج از خانه، "نقاط برداشت عمومی بایستی به اندازه کافی به محل سکونت نزدیک باشند تا امکان تأمین حداقل آب مورد نیاز خانوار به آسانی فراهم شود".

بیشتر سازمان‌های امدادرسان و سازمانهای حمایتی، استانداردهای Sphere را به عنوان پایه و اساس تأمین خدمات امدادی پذیرفته‌اند. Sphere همچنین شاخص‌هایی را در راستای تحویل استانداردها از جمله استانداردهای کمی تأمین آب ایجاد کرده است. این شاخص‌ها مانند استانداردها الزام‌آور نیستند و در واقع پیشنهاداتی هستند که از تفسیر منطقی استانداردها برداشت شده‌اند. در این یادداشت فنی از شاخص‌های Sphere به عنوان راهنما استفاده خواهد شد.

قبل از هر چیز وضعیت بومی منطقه مورد نظر را دقیقاً در نظر بگیرید تا اطمینان حاصل کنید که استانداردهایی که در این راهنما پیشنهاد شده است با شرایطی که با آن مواجه هستید سازگاری داشته باشد.

## یک نفر چقدر آب نیاز دارد؟

مردم از آب برای طیف وسیعی از فعالیت‌ها استفاده می‌کنند که برخی از آن فعالیت‌ها اهمیت بیشتری دارد. داشتن چند لیتر آب برای نوشیدن در هر روز، اهمیت بیشتری نسبت به داشتن آب برای تأمین بهداشت فردی و یا شستشوی لباس‌ها دارد. با اینحال مردم همچنان به آب برای شستشو نیز به منظور جلوگیری از بروز بیماری‌های

پوستی و همچنین تأمین نیازهای فیزیولوژیکی خود نیاز دارند. سایر مصارف آب می‌تواند از جنبه بهداشتی و یا سایر منافع اهمیت داشته باشد که در سطح پایین‌تری از نظر اولویت قرار می‌گیرند (شکل ۹-۱).



شکل ۹-۱. سلسله مراتب نیاز به آب (اقتباس از سلسله مراتب نیازهای Maslow)

### اولویت های مصرف آب

نوع مصرف آب توسط مردم همیشه قابل پیش بینی نیست. در برخی از فرهنگ‌ها ممکن است وضو گرفتن برای نماز و یا نظافت خون قاعدگی (در زنان و دختران) از اهمیت بیشتری در مقایسه با سایر مصارف آب برخوردار باشند. در این صورت بهتر است برای درک نیاز جامعه با مردم صحبت کنید تا از اولویت های مصرف آب در جامعه آگاه شوید. مردم ممکن است حتی نگرانی هایی در خصوص آب مورد استفاده برای نظافت شخصی خود در توالت نیز داشته باشند.

اولویت زنان و مردان از نظر مصرف آب متفاوت است. نگرانی زنان ممکن است بیشتر مربوط به تأمین آب مورد نیاز در خانه و آب مورد نیاز در طول دوره قاعدگی آنها باشد، در حالی که مردان ممکن است نگران تشنگی حیوانات اهلی و احشام خود باشند. نشت شیرابه زباله‌ها نیز از مواردی است که به نظافت نیاز دارد و بایستی به آن توجه شود. استاندارد Sphere مقادیری از آب را برای تأمین حداقل نیاز پایه‌ای آب جهت حفظ حیات، به عنوان مقادیر اولیه در محاسبات تقاضای آب پیشنهاد می‌کند (به جدول ۹-۱ مراجعه شود). به هر حال



بر اساس تحقیقات صورت پذیرفته حداقل سرانه آب سالم برای حفظ بهداشت و سلامت هر فرد در روز معادل ۲۰ لیتر می باشد. از اینرو اقدامات لازم به منظور تأمین این سطح از دسترسی برای هر فرد ضرورت دارد.

### جدول ۹-۱. حداقل نیاز پایه‌ای آب جهت حفظ حیات برای هر نفر

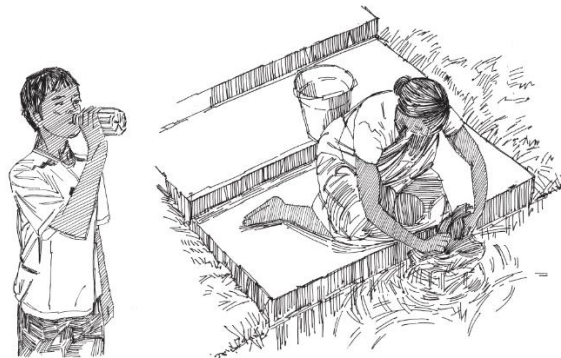
توضیحات	مقدار	نوع نیاز
وابسته به شرایط آب و هوایی و فیزیولوژی فردی	۲/۵ تا ۳ لیتر در روز	نیاز حیاتی (شرب و غذا)
وابسته به هنجارهای فرهنگی و اجتماعی	۲ تا ۶ لیتر در روز	نیازهای پایه ای بهداشت فردی
وابسته به نوع غذا و هنجارهای فرهنگی و اجتماعی	۳ تا ۶ لیتر	نیازهای پایه ای پخت و پز
	۷/۵ تا ۱۵ لیتر در روز	مجموع

منبع: Sphere و WHO (۲۰۱۱).

### منبع تأمین آب و کیفیت آن

معمولاً مردم تمام آب مورد نیاز خود را از یک منبع تأمین نمی کنند. آنها ممکن است آب شرب خود را از طریق مصرف آبهای بطری شده تأمین کنند اما برای شستشوی لباس‌های خود از آبهای سطحی مانند آب رودخانه استفاده کنند.

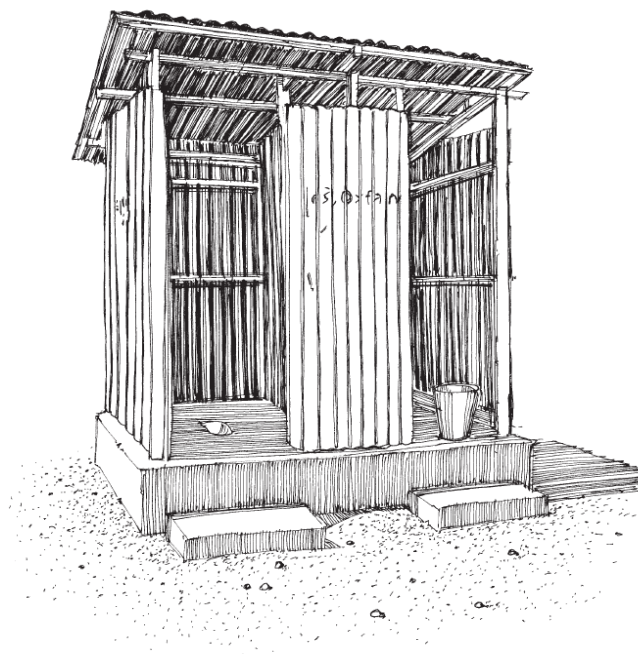
عمدتاً برای مصارفی که در آنها آب بیشتری استفاده می شود، کیفیت آب می تواند کمتر باشد. آبی که برای شستشوی زمین و کف استفاده می شود ضرورتی ندارد که از نظر کیفیت در حد آب آشامیدنی باشد. همچنین آبی که برای آبیاری محصولات کشاورزی استفاده می شود می تواند پایین ترین کیفیت را داشته باشد.



شکل ۹-۲. الزامی برای یکسان بودن کیفیت آب مورد استفاده برای مصارف مختلف وجود ندارد

### بهسازی و تأمین آب مورد نیاز

نوع سیستمی که برای بهسازی (دفع فضولات انسانی) استفاده می‌شود نقش قابل توجهی بر مقدار آب مورد نیاز دارد. سیستم‌های بهسازی که وابسته به آب هستند مانند توالت فلاش تانکی، به حجم قابل توجهی از آب (تا ۷ لیتر به ازای هر نفر در روز) نیاز دارند. در حالی که توالت ساده چاهکی (Pit latrine) یا توالت آفتابه‌ای (Pour-flush toilets) (شکل ۹-۳) به آب کمتری نیاز دارد.



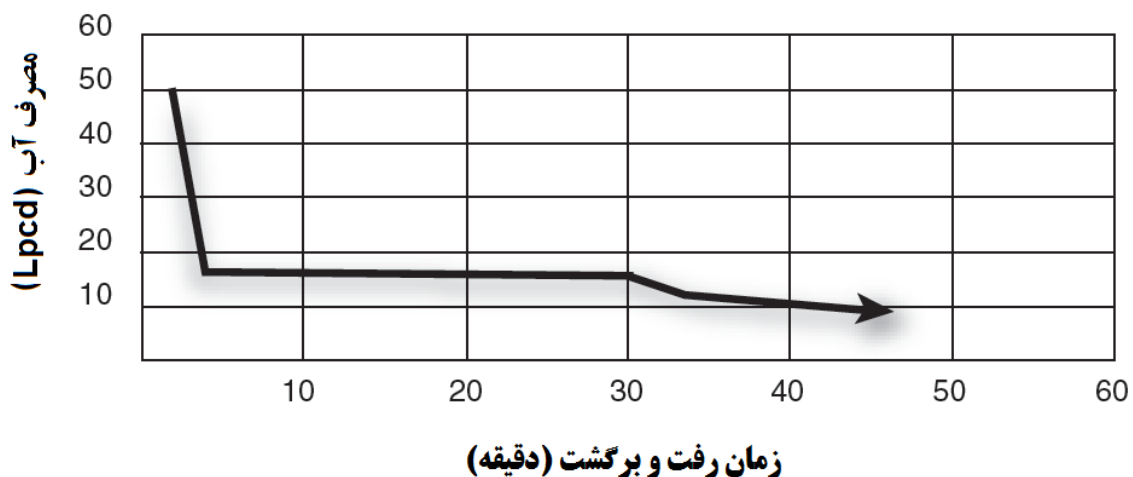
شکل ۹-۳. توالت ساده چاهکی یا توالت آفتابه‌ای

## دسترسی به آب

حتی اگر مقدار زیادی از آب در یک منطقه وجود داشته باشد باز هم ممکن است محدودیت‌های دیگری برای استفاده از آب وجود داشته باشد. مدت زمانی که صرف رسیدن به محل برداشت و در صف ایستادن می‌شود یکی از محدودیت‌های تأمین آب می‌باشد. اگر این زمان بیش از ۳۰ دقیقه طول بکشد، مقدار سرانه آب مصرفی در یک خانوار در روز کاهش خواهد یافت (شکل ۹-۴). در این شرایط از طریق احداث رختشویخانه و یا سایر تاسیسات شستشو در مجاورت نقطه برداشت آب، می‌توان میزان حمل و نقل آب به محل سکونت را کاهش داد.

### نکته ۹-۱. حداقل حجم ظروف برای تأمین نیاز آب خانگی

دو عدد ظرف ۱۰ تا ۲۰ لیتری برای جمع‌آوری آب به علاوه یک ظرف ۲۰ لیتری (با دهانه باریک و درب‌دار) برای ذخیره آب به ازای هر خانوار ۵ نفره بر اساس استاندارد Sphere (۲۰۰۴) در شرایط بحرانی، حداکثر فاصله یک خانه مسکونی از نقطه برداشت آب بایستی ۵۰۰ متر و حداکثر زمانی که صرف برداشت آب می‌شود ۱۵ دقیقه باشد.



شکل ۹-۴. رابطه بین زمان برداشت آب و سرانه خانگی مصرف آب

### استفاده از آب برای مصارف غیر خانگی

تأمین آب برای بسیاری دیگر از خدمات که در شرایط اضطراری بایستی ارائه شوند، به ویژه مراقبت‌های بهداشتی، ضروری است. در شرایط اضطراری ممکن است مردم برای فعالیت‌های مذهبی و همچنین کشاورزی خود نیز به آب نیاز داشته باشند. در واقع مسئولیت اینکه چگونه از منابع محدود آب موجود، بهترین استفاده صورت پذیرد، بر عهده مصرف‌کنندگان آب می‌باشد نه تأمین‌کنندگان آب. چنانچه آنها تشخیص دهند که رفع تشنگی احشام از اهمیت بیشتری نسبت به شستشوی لباسها برخوردار است، در اینصورت باید توزیع آب به نحو مناسب طبق تصمیم صورت گیرد. اطمینان حاصل کنید که مقدار کافی آب برای تأمین نیازهای اولیه جمعیت و همچنین مقادیر کافی از آب برای مدیریت شرایط بحرانی وجود داشته باشد. در جدول ۹-۲ حداقل مقادیر آب برای تأمین نیازهای غیر خانگی پیشنهاد شده است.

### جدول ۹-۲. حداقل مقادیر آب برای تأمین نیازهای غیر خانگی در شرایط بحرانی

مقدار رهنمودی	مصرف
۵ لیتر به ازای هر بیمار ترخیصی و ۴۰ تا ۶۰ لیتر به ازای هر بیمار پذیرش شده در روز. مقادیر اضافی برای رختشویخانه و فلاش تانک توالتها و ... منظور شود	مراکز بهداشتی و بیمارستانها
۶۰ لیتر به ازای هر بیمار در روز، ۱۵ لیتر به ازای هر مراقب در روز	مراکز کنترل وبا
۳۰ لیتر به ازای هر بیمار پذیرش شده در روز، ۱۵ لیتر به ازای هر مراقب در روز	مراکز تغذیه درمانی
۱۰۰ لیتر به ازای هر زایمان	اتاق عمل زایمان
۱۰۰ لیتر به ازای هر ایزولاسیون	واحد ایزولاسیون SARS
۳۰۰ تا ۴۰۰ لیتر به ازای هر ایزولاسیون	واحد ایزولاسیون تب هموراژیک ویروسی
۳ لیتر به ازای هر دانش آموز در روز برای مصرف شرب و شستشوی دست (مصارف توالت اینجا منظور نشده است، در	مدارس

مصرف	مقدار رهنمودی
	ادامه آمده است)
مساجد	۲ تا ۵ لیتر به ازای هر نفر در روز برای آب شرب و شستشو
توالت های عمومی	۱ تا ۲ لیتر به ازای هر کاربر در روز برای شستشوی دست، ۲ تا ۸ لیتر به ازای هر اتاقک در روز برای تمیز کردن توالت ها
تمامی توالت های فلاش تانکی	۲۰ تا ۴۰ لیتر به ازای هر کاربر در روز برای توالتهای فلاش تانکی متعارف متصل به شبکه جمع آوری فاضلاب، ۳ تا ۵ لیتر به ازای هر کاربر در روز برای توالت های آفتابه ای
احشام	۲۰ تا ۳۰ لیتر در روز به ازای هر راس گاو، اسب و قاطر، ۱۰ تا ۲۰ لیتر در روز به ازای هر راس بز، گوسفند و خوک، ۱۰ تا ۲۰ لیتر در روز به ازای هر ۱۰۰ مرغ و خروس
باغچه سبزیجات	۳ تا ۶ لیتر به ازای هر متر مربع در روز

منبع: اقتباس از Sphere.

### ارتقای گام به گام

در مراحل اولیه بحران، ممکن است تأمین کامل نیاز آب جمعیت امکان پذیر نباشد. از اینرو لازم است تأمین آب به صورت گام به گام و با تاکید اولیه بر تأمین نیازهای حیاتی (تأمین آب برای شرب) انجام شود (شکل ۹-۵). در ادامه و به صورت تدریجی می توان سطح خدمات تأمین آب را با فراهم شدن منابع و امکانات بیشتر ارتقا بخشید (به جدول ۹-۳ مراجعه شود).

جدول ۹-۳. مقادیر پیشنهاد شده برای مقدار آب مورد نیاز و فاصله نقطه تأمین آب از محل سکونت در زمان های مختلف انجام اقدامات در شرایط اضطراری

زمان - از ابتدای شروع اقدامات مداخله ای	مقدار آب (لیتر/نفر/روز)	حداکثر فاصله نقطه تأمین آب از محل سکونت (km)
۲ هفته تا ۱ ماه	۵	۱
۱ تا ۳ ماه	۱۰	۱
۳ تا ۶ ماه	۱۵ (+)	۰/۵

منبع: اقتباس از Sphere و WHO (۲۰۰۸).



شکل ۹-۵. تأمین نیازهای حیاتی (تأمین آب برای شرب)

### محاسبه مقدار تقاضای آب

از فرضیات متعددی در برآورد حجم آب مورد نیاز در شرایط اضطراری بایستی استفاده کرد. در اغلب موارد اطلاعات پایه برای برآورد به اندازه کافی موجود نیست و به سرعت وضعیت تغییر می کند. در نکته ۹-۲، چگونگی برآورد کل تقاضای آب با فرضیات مختلف آورده شده است. توجه داشته باشید که مقدار برآورد

شده تخمینی از مقدار واقعی خواهد بود و مقدار واقعی می تواند خیلی بیشتر یا خیلی کمتر از مقدار برآورد شده باشد. بنابراین تا جایی که امکان دارد در مقدار آبی که می توانید فراهم کنید انعطاف به خرج دهید.

### نکته ۹-۲. یک نمونه محاسبه برای مقدار تقاضای آب

مقدار آب مورد نیاز برای یک کمپ با ۵۰۰۰ نفر جمعیت (که ۱۰۰۰ نفر آنها دانش آموز ابتدایی هستند)، ۲۵ نفر نیروی امدادی و ۷۵ راس گاو را برآورد کنید. در این کمپ یک مسجد و یک مرکز بهداشت کوچک که فاقد امکانات بستری بیمار است نیز وجود دارد. برای هر خانوار یک توالت ساده چاهکی تعبیه شده و افراد برای نظافت شخصی از آب استفاده می کنند. یک مرکز تغذیه کودکان نیز در کمپ ایجاد شده است اما به محض پایدار شدن وضعیت بهداشتی جمعیت، این مرکز برچیده خواهد شد. در مرحله بعدی قرار است یک مدرسه ابتدایی نیز در این کمپ ایجاد شود.

### تصمیمات اتخاذ شده

- آب مورد نیاز برای نباتات تأمین نخواهد شد.
- نیروهای امدادی در ابتدای مراحل بحرانی ساکن خواهند بود اما در مراحل نهایی از کمپ می روند و به طور معمول وارد محاسبات نخواهند شد.
- مقدار ۱۰٪ هدر رفت ناشی از ریخت و پاش و نشت آب منظور شود.

مرحله اول: تأمین نیازهای حیاتی (بر حسب لیتر)	
$5000 \times 7/5 = 37500$	مصرف خانگی
$500 \times 30 = 15000$	مرکز تغذیه کودکان (بر اساس تعداد ۵۰۰ کودک نیازمند به تغذیه)
$500 \times 15 = 7500$	مراقبان
$25 \times 30 = 750$	کارکنان امدادی
$250 \times 5 = 1250$	مرکز بهداشتی (با فرض تعداد ۲۵۰ ویزیت در روز)
$3000 \times 27 = 6000$	مسجد (با فرض مراجعه روزانه تمام بالغین)
$75 \times 20 = 1500$	احشام (گاو)
$= 69500$	مجموع

۶۹۵۰ =	۱۰٪ هدر رفت
۷۶۴۵۰ =	مقدار تقریبی بر حسب لیتر در روز
<b>مرحله دوم: تأمین نیازهای بلند مدت (بر حسب لیتر)</b>	
$۵۰۰۰ \times ۱۵ = ۷۵۰۰۰$	مصرف خانگی (با فرض عدم جابجایی جمعیت)
$۲۵ \times ۵ = ۱۲۵$	دفتر کارکنان امدادی (فقط مصرف در طول روز)
$۱۰۰۰ \times ۳ = ۳۰۰۰$	مدرسه
$۲۵۰ \times ۵ = ۱۲۵۰$	مرکز بهداشتی
$۳۰۰۰ \times ۵ = ۱۵۰۰۰$	مسجد
$۱۰۰ \times ۳۰ = ۳۰۰۰$	احشام (با فرض زاد و ولد)
$= ۹۷۳۷۵$	مجموع
$= ۹۷۳۷$	۱۰٪ هدر رفت
$= ۱۰۷۱۱۲$	مقدار تقریبی بر حسب لیتر در روز

### کسب اطمینان از موثر بودن خدمات تأمین آب

تأمین آب برای جامعه الزاماً تضمین کننده تاثیرگذار بودن آن در رفع نیازهای جمعیت و به عنوان مثال حفظ سلامت آنها نیست. از اینرو لازم است تا وضعیت کلی سیستم تأمین آب به خوبی بررسی و نقاط ضعف آن شناسایی شود. تأمین حجم زیادی از آب در یک مخزن ثابت آب، ضرورتاً به مفهوم افزایش مصرف آب توسط مصرف کنندگان نیست، چراکه ممکن است این مخزن در فاصله زیادی از جمعیت احداث شده باشد و یا اینکه مصرف کنندگان ظرف و وسائل کافی برای حمل آب از آن مخزن به محل مصرف نداشته باشند. چه بسا تأمین حجم زیادی از آب در یک نقطه می تواند باعث اتلاف و ریخت و پاش آب شود که خود می تواند مشکلات دیگری از نظر دفع پساب به همراه داشته باشد. از اینرو لازم است مقدار واقعی، زمان، مکان و چگونگی مصرف آب توسط جمعیت، به طور منظم بررسی و کنترل شود.





### منابع برای مطالعه بیشتر

House, Sarah and Reed, Bob (2000) Emergency Water Sources: Guidelines for selection and treatment, WEDC, Loughborough University, UK.

<http://wedc.lboro.ac.uk/publications/>.

The Sphere Project (2004) Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response. The Sphere Project: Geneva, Switzerland. <https://www.spherestandards.org/>.

U.S. Agency for International Development, Bureau for Humanitarian Response, Office of Foreign Disaster Assistance (OFDA) (1998) Field Operations Guide for Disaster Assessment and Response

[http://www.usaid.gov/our\\_work/humanitarian\\_assistance/disaster\\_assistance/resources/index.html#fog](http://www.usaid.gov/our_work/humanitarian_assistance/disaster_assistance/resources/index.html#fog)



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

How Much Water is Needed  
in Emergencies

9