



پژوهشگاه علوم سلامت  
دانشگاه علوم پزشکی تهران

# گزاره برک سیل و بیماری های واگیر ارزیابی خطر و اقدامات پیشگیرانه

ترجمه:

دکتر منصور شمس پور  
استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر مسعود یونسیان  
استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

فروردین ۱۳۹۸



سورة التين

# گزاره برگ سیل و بیماری های واگیردار

ارزیابی ریسک و اقدامات پیشگیرانه

تهیه و تنظیم:

دکتر مسعود یونسیان

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر منصور شمسی پور

استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

فروردین ۱۳۹۸

## فهرست مطالب

۱.	ارزیابی ریسک	۵
۱-۱.	بیماریهای منتقله از طریق آب	۵
۲-۱.	بیماریهای منتقله از طریق ناقلین	۶
۳-۱.	خطرات ناشی از اجساد	۷
۴-۱.	سایر خطرات بهداشتی ناشی از سیل	۷
۲.	اقدامات پیشگیرانه	۸
۱-۲.	اقدامات کوتاه مدت	۸
۲-۲.	اقدامات بلند مدت	۱۱
۳.	منابع	۱۲

## درباره گزاره برگ حاضر

سیل شایع ترین بلای طبیعی جهان می باشد، خطرات سیل بر سلامت افراد بسیار جدی است و سیل سلامت افراد را از راه های مختلف تحت تاثیر قرار می دهد. بیماری های واگیردار مانند بیماری های اسهالی، سل، عفونت های تنفسی و مالاریا در مناطق آندمیک، مهمترین دلیل مرگ و میر در زمان رخداد حوادث طبیعی می باشند. گزاره برگ حاضر بصورت کوتاه اقداماتی را در خصوص پیشگیری، شناسایی و کنترل مهمترین بیماری های واگیردار ناشی از سیل ارائه می کند که می تواند برای مدیران، کارکنان بهداشت، کارشناسان و عموم مردم در زمان رخداد سیل و حتی سایر حوادث طبیعی کمک کننده باشد.

گزاره برگ حاضر ترجمه سند منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۵ تحت عنوان زیر بوده است و استفاده غیرتجاری از آن با ذکر دقیق منبع بصورت زیر بلامانع است:

Organization, W.H., Flooding and communicable diseases fact sheet: risk assessment and preventive measures. Communicable Disease Working Group on Emergencies, HQ, 2005.

لازم به ذکر است که این ترجمه توسط سازمان جهانی بهداشت انجام نشده است. بنابراین سازمان جهانی بهداشت هیچگونه مسئولیتی در قبال محتوا یا صحت مطالب ترجمه نشده ندارد.

ترجمه این سند توسط پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است.

# گزاره برگ: سیل و بیماری های واگیردار

## ۱. ارزیابی ریسک

سیل می تواند انتقال بیماریهای واگیردار زیر را بالقوه افزایش دهد:

- بیماریهای منتقله از طریق آب مانند تب تیفوئید، وبا (کلرا)، لیتوسپیروزیس و هیپاتیت A
- بیماریهای منتقله از طریق ناقلین مانند مالاریا، دنگ و تب خونریزی دهنده دنگ، تب زرد و تب نیل غربی

### ۱-۱. بیماریهای منتقله از طریق آب

اگر سیل باعث جابجایی وسیع جمعیت شود یا منابع آب آشامیدنی در معرض خطر قرار گیرند، می تواند باعث افزایش خطر رخداد بیماری های عفونی شود. از مجموع ۱۴ حادثه سیل که در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۴ در سطح جهان اتفاق افتاده اند، فقط در یکی از این حوادث که در سال ۱۹۸۰ در سودان رخ داده، طغیان بیماریهای اسهالی گسترش پیدا کرده است که طغیان این بیماری اسهالی را می توان به پیچیده تر شدن وضعیت در اثر جابجایی گسترده جمعیت منتسب نمود. در مثال دیگر، سیلاب در کشور موزامبیک در ژانویه - مارس سال ۲۰۰۰ باعث افزایش میزان بروز اسهال و در غرب بنگال در سال ۱۹۹۸ منجر به رخداد اپیدمی بزرگ وبا (کلرا El Tor, Ogawa, 01) شده است.

مهمترین عامل خطر برای طغیان بیماری های اسهالی در هنگام رخداد سیل، آلودگی منابع آب آشامیدنی می باشد. قابل ذکر است در صورتی که تامین آب آشامیدنی سالم در اولویت برنامه های پاسخ دهی به سیل قرار گیرد حتی اگر منابع آب آشامیدنی نیز آلوده گردند احتمال طغیان بیماری های اسهالی بسیار کاهش پیدا خواهد کرد. این اتفاق در ۱۹۹۳ در میسوری و لوا رخ داد. همچنین در سیل سال ۱۹۹۲ تاجیکستان، علی رغم اینکه تصفیه خانه فاضلاب در معرض سیل قرار گرفت و آب رودخانه آلوده شده بود، ولی افزایش معنی داری در بروز بیماریهای اسهالی گزارش نگردید. از طرف دیگر طوفان منطقه تراک در اقیانوس آرام در سال ۱۹۷۱ باعث اختلال در منابع آب آشامیدنی مردم اطراف شد و مردم به ناچار از منابع مختلف آب زیر زمینی دیگری که آلوده به مدفوع خوک بود استفاده نمودند در نتیجه باعث رخداد طغیان بالانتیدیازیس (یک تک یاخته روده ای) گردید. به عنوان مثال دیگر، گردباد و سیل در ماریتوس در سال ۱۹۸۰ منجر به طغیان تب تیفوئید شد.

در اثر تماس مستقیم با آب آلوده، احتمال رخداد بیماریهایی مانند عفونت زخم، درماتیت، کونژکتیویت (التهاب ملتحمه) و عفونت گوش؛ حلق و بینی افزایش پیدا می کند اما این بیماریها مستعد اپیدمیک (همه گیر) شدن نمی باشند. تنها بیماری منتقله از طریق تماس مستقیم با آب آلوده که خطر

اپیدمیک (همه گیر) شدن آن زیاد می باشد، یک بیماری باکتریایی مشترک بین انسان و حیوان بنام لپتوسپیروزیس می باشد. انتقال این بیماری از طریق تماس مستقیم خراش های پوست و غشاهای مخاطی با آب؛ خاک مرطوب و گل و لای آلوده به ادرار جوندگان مبتلا صورت می گیرد. جاری شدن سیل به دنبال باران های سنگین و افزایش جمعیت جوندگان، سبب تسهیل گسترش و پخش لپتوسپیروها و در نتیجه افزایش احتمال این بیماری می شود.

طغیان هایی از لپتوسپیروزیس در برزیل ( ۱۹۸۳، ۱۹۸۸ و ۱۹۹۶)، نیکاراگوئه (۱۹۹۵)، منطقه کراسنودار فدراسیون روسیه (۱۹۹۷)، سانتا فی ایالات متحده آمریکا (۱۹۹۸)، اوريسا هند (۱۹۹۹) و تایلند (۲۰۰۰) رخ داده است. بنظر می رسد در این طغیان ها تغییرات محیطی باعث افزایش جمعیت ناقلین این بیماری (جوندگان) شده و در نتیجه انتقال بیماری تسهیل شده است.

## ۲-۱. بیماری های منتقله از طریق ناقلین

سیل می تواند بصورت غیر مستقیم از طریق گسترش تعداد و دامنه سکونت گاههای ناقلین باعث افزایش رخداد بیماریهای منتقله از طریق ناقلین شود. آب های راکد ناشی از باران های سنگین یا طغیان رودخانه ها می تواند به عنوان یک مکان مناسبی برای تخم گذاری پشه ها عمل کرده و در نتیجه باعث افزایش میزان مواجهه جمعیت سیل زده و کارکنان بهداشتی به عفونت هایی مانند مالاریا، دنگ و تب نیل غربی گردد. اگر چه سیل در مراحل اولیه وقوع می تواند باعث تخلیه محل های تخم گذاری پشه ها شود ولی بعد از عقب نشینی آب دوباره تخم گذاری شروع می شود. زمان لازم معمولاً حدود ۶ الی ۸ هفته قبل از شروع اپیدمی مالاریا می باشد.

- وقوع اپیدمی های مالاریا در زمان رخداد سیل در مناطق آندمیک مالاریا پدیده شناخته شده ای می باشد. برای مثال در سال ۱۹۹۱ در کاستاریکا آتلانتیک زمین لرزه ای رخ داد و بدنبال آن سیل جاری شد و باعث طغیان بیماری مالاریا شد همچنین سیل باعث طغیان مالاریا در جمهوری دومینیکن در سال ۲۰۰۴ گردید.
- سیل های دوره ای ناشی از پدیده نوسانات جنوبی النینو - (ENSO<sup>۱</sup>) در مناطق خشک ساحلی پرو با اپیدمی مالاریا و در قاره آمریکا در ۱۰ سال گذشته با بازگشت بیماری دنگ همراه بوده اند.
- باران های سنگین و سیل در اروپا باعث احیای مجدد تب نیل غربی شده است به طوریکه طغیانهایی از این بیماری در رومانی (۱۹۹۶-۹۷)، جمهوری چک ( ۱۹۹۷) و ایتالیا ( ۱۹۹۸) اتفاق افتاده است. خطر طغیان این بیماریها تحت تاثیر تغییر در رفتار انسانها ( مواجهه بیشتر با پشه ها به دلیل خوابیدن در فضای باز، وقفه های کوتاه مدت در برنامه های کنترلی و ازدحام جمعیت) یا تغییر در زیستگاه (رانش زمین،

<sup>۱</sup> El Niño-Southern Oscillation

جنگل زدایی، سد سازی و تغییر مسیر جاده ها) که باعث توسعه تخم گذاری پشه ها شود نیز می تواند افزایش پیدا نماید.

### ۳-۱. خطرات ناشی از اجساد

بر خلاف باور عمومی، شواهدی دال بر اینکه اجساد ناشی از بلایا می توانند باعث رخداد اپیدمی بیماریها شوند وجود ندارد. چرا که عمده عوامل و ارگانیسم ها ( به استثنای HIV که می تواند تا ۶ روز بعد از مرگ زنده بماند) قادر نیستند مدت زمان زیادی بعد از مرگ در بدن زنده بمانند و به احتمال زیاد بازماندگان فوت شده ها منبع عمده عفونت های حاد می باشند. اجساد انسانی فقط در بعضی از موارد خاص سلامتی انسانها را به خطر می اندازند و در این موارد نیازمند اقدامات احتیاطی ویژه می باشد برای مثال اگر مرگ در اثر بیماری وبا و یا تب خونریزی دهنده باشد.

با این وجود کارگرانی که به صورت معمول و منظم با اجساد انسانی سروکار دارند و آنها را جابجا می کنند ممکن است در خطر ابتلا به بیماری های توپرکولوزیس (سل)، ویروس های منتقله از طریق خون (مانند ویروس هپاتیت A, B و HIV)، عفونت های گوارشی - روده ای (مانند روتاویروس ها، اسهال، سالمونلوزیس، ای کولای، تب تیفوئید/ پاراتیفوئید، هپاتیت A، شیگلوزیس و کلرا (وبا)) قرار بگیرند.

- بیماری سل می تواند در صورتی که باسیل های آن در هوا پخش شوند انتقال پیدا کند (مثلا اگر هوای باقیمانده در ریه اجساد مبتلا به سل یا ترشحات ریه از طریق بینی - دهان وارد بدن افرادی شوند که جسد (فرد مبتلا به سل) را جابجا می کنند).
- مواجهه با ویروس های منتقله از طریق خون می تواند در اثر تماس مستقیم پوست آسیب دیده با خون و ترشحات، صدمه ناشی از استخوان های خرد شده و سوزن ها و مواجهه غشاهای مخاطی با خون و ترشحات بدن رخ دهد.
- با توجه به نشت مدفوع از جسد، عفونت های گوارشی - روده ای شایع هستند. روش انتقال این عفونت ها مدفوعی - دهانی بوده و از طریق تماس مستقیم با بدن مرده، لباس های کثیف و وسایل آلوده رخ می دهد. اگر اجساد مردگان باعث آلودگی ذخایر آب نیز بشوند می توانند باعث انتقال عفونت های گوارشی - روده ای گردند.

کارگران عادی و کارکنان اورژانس باید اطلاعات کافی در زمینه دفع نامناسب و پرهیز از وحشت از اجساد داشته باشند و اقدامات احتیاطی لازم را در زمان جابجایی اجساد رعایت کنند.

### ۴-۱. سایر خطرات بهداشتی ناشی از سیل

- غرق شدگی، جراحات و تروما از جمله سایر خطرات مرتبط با سیل می باشند. به طور معمول، کزاز (Tetanus) بعد از جراحات ناشی از سیل اتفاق نمی افتد. لذا برنامه واکسیناسیون عمومی کزاز در



این شرایط توصیه نمی شود. با این وجود دز یادآور واکسن کزاز حتی برای افرادی که قبلا واکسینه شده اند اما در این مدت دچار زخم باز یا سایر جراحات شده اند توصیه می گردد. البته این امر بستگی به سابقه واکسیناسیون کزاز آنها دارد. ایمن سازی غیر فعال توسط ایمونوگلوبین کزاز در افراد زخمی که قبلا به صورت فعال واکسینه نشده اند، زخم های بسیار آلوده دارند و یا کزاز گرفته اند می تواند مفید باشد.

- هیپوترمی (کاهش دمای مرکزی بدن) نیز می تواند یکی از مشکلات ناشی از سیل باشد. بویژه در کودکانی که مدت زمان زیادی در جریان آب به دام افتاده باشند. این موضوع در شرایطی مانند از دست دادن سرپناه، مواجهه با سیلاب و باران می تواند باعث افزایش رخداد خطر عفونت های مجاری تنفسی گردد.
- قطع شدن برق ناشی از سیل نیز می تواند باعث اختلال در سیستم تصفیه و تامین آب و در نهایت افزایش خطر بیماریهای منتقله از آب شود (که در قسمت های بالا توضیح داده شد). همچنین قطع برق می تواند عملکرد امکانات بهداشتی (مانند سیستم زنجیره سرمایی) را نیز تحت الشعاع قرار دهد.

## ۲. اقدامات پیشگیرانه

در صورتی که اقدامات زیر رعایت شوند خطر رخداد بیماریهای واگیردار ناشی از سیل بصورت چشمگیری کاهش پیدا می کند.

### ۱-۲. اقدامات کوتاه مدت

#### ❖ کلرزنی آب

مهمترین اقدام برای کاهش خطر رخداد طغیان بیماریهای منتقله از طریق آب بدنبال رخداد سیل، فراهم آوری سیستم تامین بدون وقفه آب سالم می باشد.

- به صرفه ترین گندزدا برای آب آشامیدنی، کلر آزاد می باشد که بصورت بسیار ساده و گسترده از آن استفاده می شود. کلر آزاد تقریبا بر علیه همه پاتوژن های منتقله از طریق آب (به غیر از اووسیست های کریپتوسپوریدیوم پارووم و سویه های مایکوباکتیریا) موثر می باشد بطوریکه معمولا کلر آزاد در یک دز کم چند میلی گرم / لیتر<sup>۲</sup> و با زمان تماس حدود ۳۰ دقیقه ۹۹,۹۹٪ از باکتری ها و ویروس های روده ای را غیر فعال می کند.

<sup>۲</sup> بر اساس استاندارد ملی ایران کلر آزاد باقیمانده آب آشامیدنی در شرایط اضطراری در صورتی که pH آب کمتر از ۸ باشد و حداقل زمان تماس نیم ساعت تامین شود، یک میلی گرم در لیتر می باشد.

- کاربردی ترین اشکال کلر برای استفاده در نقطه مصرف یا تصفیه خانگی شامل هیپوکلریت سدیم مایع، هیپوکلریت کلسیم جامد و آب ژاول می باشند.
- مقدار کلر مورد نیاز عمدتاً به غلظت مواد آلی داخل آب بستگی دارد و باید متناسب با وضعیت آب تعیین گردد. بعد از گذشت ۳۰ دقیقه غلظت باقیمانده کلر فعال در آب بایستی یک میلی گرم در لیتر باشد که این غلظت توسط کیت های تشخیصی مخصوص سنجیده می شود.

#### ❖ واکسیناسیون هپاتیت A

- واکسیناسیون عمومی هپاتیت A توصیه نمی شود.
- برای گروه های پرخطری مانند افرادی که در مدیریت آب آشامیدنی، فاضلاب خانگی و سایر فاضلاب ها نقش دارند، واکسیناسیون هپاتیت A ممکن است در نظر گرفته شود.
- در زمان طغیان هپاتیت A بایستی ایمن سازی افراد در تماس، در نظر گرفته شود و استفاده از ایمنوگلوبولین توصیه نمی گردد
- تشخیص قطعی هپاتیت حاد A بر اساس آنتی بادی anti HAV IgM می باشد.

#### ❖ پیشگیری از مالاریا

- حشره کش ها: تعداد پشه ها در مدت زمان کوتاهی بعد از رخداد سیل لزوماً به سرعت افزایش پیدا نمی کند و فرصت برای راه اندازی و اجرای اقدامات پیشگیرانه مانند سمپاشی ابقایی اماکن داخلی و آغشته سازی و توزیع مجدد پشه بند در مناطقی که شناخته شده باشند وجود دارد.
- تشخیص زودرس: ارزیابی هفتگی تعداد موارد بیماری و تشخیص های مبتنی بر آزمایشگاه (این اقدام ممکن است برای درصدی از موارد تب دار صورت پذیرد تا درصد لام های مثبت برآورد شود) دو گام اساسی در تشخیص اپیدمی مالاریا در مراحل آغازین خود می باشند.
- مراقبت های پزشکی رایگان: زمانی که رخداد اپیدمی فالسیپارم مالاریا تایید شود درمان ترکیبی مشتقات Artemisinin همراه با دیگر داروها باید فراهم شود. همچنین در مکان هایی که دسترسی به مراقبت های بهداشتی محدود می باشد، جستجوی فعال موارد تب دار ممکن است برای کاهش مرگ و میر ضروری باشد.

#### ❖ آموزش بهداشت

توصیه های خاص برای این اقدام عبارت اند از:

- ارتقاء برنامه های مناسب بهداشتی

- آموزش در زمینه تکنیک های سالم آماده سازی غذا
- آموزش در زمینه جوشاندن یا کلرزی آب
- آموزش در زمینه حیاتی بودن تشخیص زودرس و درمان مالاریا (در ۲۴ ساعت از شروع تب)

#### ❖ جابجایی اجساد

- در زمان رخداد حوادثی مانند سیل که تعداد تلفات انسانی بالا بوده و تشخیص هویت قربانیان نیز غیر ممکن می باشد خاکسپاری و تدفین ارجحیت دارد.
- دفع دسته جمعی تلفات انسانی، غالباً بر اساس این باور غلطی است که اگر این اجساد بلافاصله دفن نشوند می توانند باعث پیدایش اپیدمی بیماریها شوند. در حالیکه اجساد نباید بی وقفه در گورهای دسته جمعی دفن گردند و این کار یک اقدام بهداشت عمومی محسوب نمی شود، بلکه در تناقض با هنجارهای اجتماعی بوده و می تواند باعث به هدر دادن منابع محدود موجود گردد.
- خانواده ها بایستی فرصت برگزاری مراسم تشیع جنازه و دفن را متناسب با فرهنگ ها و آداب و رسوم اجتماعی خود داشته باشند.
- اگر مراسم متنوع باشند باید برای هر گروه اجتماعی یک مکان جداگانه ای در نظر گرفته شود تا بتوانند با احترام و بر اساس سنت خودشان مراسم را برگزار نمایند.
- در زمانی که امکانات موجود مانند قبرستان محدود باشد مکان های جایگزین دیگری باید فراهم شود.
- جوامع متأثر از حادثه بایستی به امکانات لازم برای برگزاری مراسم کفن و دفن و تشریفات مذهبی، متناسب با فرهنگ خود، دسترسی داشته باشند.

کارگرانی که بصورت معمول اجساد انسانی را جابجا می کنند باید توجه کنند:

- قبرستان حداقل باید ۳۰ متر از منابع آب شرب فاصله داشته باشد.
- کف قبرها ترجیحاً باید حداقل ۳ متر از سطح اشباع سفره آب زیر زمینی فاصله داشته باشد.
- رعایت احتیاطات عمومی در خصوص تماس با خون و ترشحات بدن الزامی است.

- در هنگام کار با جسد حتما از دستکش استفاده شود و دستکش ها به روش درست دفع گردند (استفاده مجدد ممنوع می باشد)
- بایستی از کیسه های مخصوص جسد استفاده شود
- بایستی بعد از جابجایی اجساد و قبل از خوردن هر نوع غذایی دست ها با صابون شسته شوند
- بایستی وسایل و تجهیزات ضدعفونی شوند
- لزومی ندارد اجساد قبل از تدفین ضدعفونی شوند مگر اینکه مرگ ناشی از وبا باشد
- کارگران بر علیه هیپاتیت B واکسینه شده باشند

## ۲-۲. اقدامات بلند مدت

### ❖ موضوعات قانونی / اجرایی

- راه اندازی سیستم هشدار اولیه و آمادگی در برابر حوادث
- ارتقاء سیستم مراقبت در سطح محلی، ملی، بین المللی و جهانی
- ارتقاء قوانین و پایش مربوط به کیفیت آب آشامیدنی
- تقویت استانداردهای بهداشت عمومی

### ❖ موضوعات تکنیکی

### ❖ توصیه های خاص برای این اقدام عبارت اند از:

- ارتقاء تصفیه و بهداشت آب
- به روز نگه داشتن برنامه های کنترل بیماریهای عفونی کارآمد و فعال

### ۳. منابع

- Gayer M & Connolly MA. Chapter 5: "Communicable Disease Control After Disasters" in Public Health Consequences of Disasters, 21 edition, eds. Shultz, JM & Noji, EK. Oxford: Oxford University Press, 2005 (in revision).
- Morgan, O. Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters. Pan Am J Public Health 15(5) 307-312.
- Sobsey MD. Managing water in the home: accelerated health gains from improved water supply. Geneva World Health Organization (WHO/SDE/WHS/02.07) [http://www.who.int/water sanitation health/dwg/wsh0207/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/wsh0207/en/index.html)
- Steering Committee for Humanitarian Response. The Sphere project: humanitarian charter and minimum standards in disaster response. Oxford: Oxford Publishing, 2004. <http://www.sphereproject.org/handbook/index.htm>



Institute For Environmental Research  
Tehran University of Medical Sciences



# Flooding and Communicable Diseases Fact Sheet

Risk Assessment and Preventive Measures

Translated by:

**Dr. M. Yunesian**

Professor of Tehran University of Medical Sciences

**Dr. M. Shamsipour**

Assistant Professor of Tehran University of Medical Sciences