

کلیات بهداشت محیط

- تهیه و تنظیم :
- مریم کریمی
- کارشناس بهداشت محیط

فهرست مطالب

- ۱ - مقدمه ۲
- ۲ - بیماریهای منتقله از محیط ۳
- ۳ - بیماریهای منتقله توسط آب ۳
 - بیماریهای منتقله توسط آب
 - بیماریهای ناشی از عدم شستشوی کافی
 - بیماریهایی که آب در چرخه انتقال آنها نقش دارد
 - بیماریهای منتقله بوسیله حشرات ناقل مرتبط با آب
- ۴ - بیماریهای منتقله توسط هوا ۴
- ۵ - بیماریهای منتقله توسط دفع نادرست مواد زاید ۴
- ۶ - راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماریها ۵
 - کنترل منبع یا عامل بیماری
 - کنترل نحوه انتقال و سرایت بیماریهای منتقله از محیط
 - کنترل حساسیت افراد در معرض ابتلا به بیماریهای منتقله از محیط
- ۷ - خلاصه ۷
- ۸ - منابع ۷

مقدمه

به طور کلی "محیط" به مجموعه ای از عوامل و شرایط خارجی و تاثیرات وارده ناشی از آنها بر زندگی یک موجود زنده اطلاق می گردد. طبق این تعریف محیط شامل هوا، آب و خاک و روابط بین آن ها و کلیه موجودات زنده می باشد. بر این اساس هدف "بهداشت محیط" کنترل کلیه عواملی است که بالقوه و بالفعل تاثیرات سوئی بر بقاء و سلامتی انسان اعمال می کنند. برای رسیدن به این هدف، بهره گیری از دانش زیست محیطی و نیز کار بست اصول مهندسی به منظور کنترل، اصلاح و بهبود عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی محیط جهت حفظ و ارتقاء سلامتی و رفاه و آسایش انسان ضرورت می یابد. از دیدگاه کاربردی نیز می توان بهداشت محیط را بدین شرح تعریف کرد:

بهداشت محیط، تکوین نظم یافته، ارتقا و اجرای معیارهایی است که شرایط خارجی مسبب بیماری، ناتوانی و سلب آسایش از انسان را کنترل می کنند. در این مجموعه معیارهای ساختار یافته علاوه بر حفظ سلامت و ایمنی، جنبه های زیبایی شناختی نیز متناسب با نیازها و انتظارات جامعه هدف گنجانده می شود.

بر این اساس مهمترین هدف بهداشت محیط، مطالعه عوامل محیطی مضر برای سلامتی انسان و تشخیص و پیشگیری، رفع و کنترل اثرات سوء ناشی از این عوامل تلقی می گردد. بهداشت محیط به طور موکد سلامتی انسان و بهداشت مردم را به عنوان هدف اصلی پیگیری می کند و کیفیت محیط و حفظ سلامتی اکوسیستم ها را به طور غیر مستقیم مورد توجه قرار می دهد. بر این اساس می توان اصلی ترین محورهای فعالیت بهداشت محیط را به صورت زیر بیان نمود.

- ☒ بررسی و تعیین مکانیسم های بیماری های منتقله توسط محیط و نحوه پیشگیری و کنترل آنها
- ☒ تامین آب و مواد غذایی سالم
- ☒ تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب ها
- ☒ دفع و تصفیه مواد زاید جامد و سمی
- ☒ کاهش آلودگی هوا، آب، مواد غذایی و صدا

توسعه جمعیت، رشد چشمگیر در شاخه های مختلف توسعه نظیر صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و غیره، افزایش نیازها و بسیاری از عوامل جانبی دیگر باعث شده اند تا مشکلات بهداشت محیط نیز در مقیاس گسترده تری مورد توجه قرار گیرد. امروزه جهت تحقق اهداف بهداشت محیط صرفا نمی توان به توان فکری و اجرایی متخصصین این رشته متکی بود. حل مشکلات بهداشت محیط در چهار چوب شرایط کنونی و آتی، نیازمند مشارکت سایر گروههای تخصصی با مهارتها و تخصص هایی به غیر از بهداشت محیط و همچنین دخالت فعال و همکاری اقشار مختلف مردم است.

از این رو ارائه تصویر کلی از بهداشت محیط و دامنه عملکرد آن جهت ارتقای آگاهی و آشنا کردن سایر افراد به منظور جلب مشارکت آنها در حل مشکلات بهداشتی از اهم موارد تلقی می گردد و لذا در این گفتار، کلیاتی جهت ایجاد یک زیر ساختار منسجم فکری از راهبرها، دامنه فعالیت، محورهای کارکرد و معیارهای بهداشت محیط از نظر خواهند گذشت.

بیماری های منتقله از محیط

با توجه به اینکه تامین و حفظ سلامتی انسان هدف اصلی بهداشت محیط می باشد ، شناخت و کنترل عوامل بیماری زا و نحوه انتقال آنها از محیط به انسان از مباحث اصلی در این مقوله است. بیشترین سهم بیماری های منتقله توسط محیط مربوط به آب و مواد غذایی است. بسیاری از بیماری های عفونی و همچنین برخی از بیماری های غیر واگیر می تواند از طریق آب و مواد غذایی به انسان منتقل گردد. برخی از این بیماری ها مرگ و میر بالایی به بار آورده و در مدت زمان کوتاه ممکن است طیف وسیعی از جامعه را مبتلا کند. برخی دیگر نظیر مسمومیت های مزمن توسط فلزات سنگین و سموم ممکن است در اثر تماس دراز مدت سبب بروز سرطان ها و اختلال ژنتیکی در نسل های آتی شود. از بین عوامل محیطی بیشترین سهم بیماری های منتقله مربوط به آب ، هوا و حشرات و جوندگان (ناشی از دفع نادرست مواد زاید) می باشد.

بسیاری از این عوامل بیماری زا گسترش جهانی داشته و خاص یک منطقه یا ناحیه نیستند، در حالی که برخی از آن ها فقط مربوط به ناحیه و منطقه خاص می باشند. حذف این عوامل بیماری زا از آب به دلیل نرخ مرگ و میر بالا و سرعت انتشار این بیماری ها در جامعه ، از الویت خاصی برخوردار است. برخی از عوامل بیماری زا در آب موسوم به عوامل فرصت طلب ، از اهمیت نسبی کمتری برخوردارند. این عوامل در شرایط عادی ، بیماری زا تلقی نمی شوند و صرفا افراد دچار اختلال سیستم ایمنی و سالمندان را تهدید می کنند.

بیماری های منتقله توسط آب

الف – بیماری های منتقله توسط آب

در این طبقه بیماری هایی گنجانده می شوند که عامل اصلی بیماری در آب بوده و از طریق بلع به انسان منتقل می شود. وبا ، حصبه ، شبه حصبه و بسیاری از بیماری های عفونی دیگر در این زمره قرار می گیرند. بهبود کیفیت آب و عدم استفاده از دیگر منابع غیر بهداشتی آب حتی به طور موقت ، می تواند در از بین رفتن این بیماری ها نقش به یسزایی ایفا نماید.

ب- بیماری های ناشی از عدم شستشوی کافی

وقوع این بیماری ها بیشتر به دلیل عدم دسترسی به آب کافی است. از این رو کمیت آب بیش از کیفیت آن دخیل می باشد. بیماری تراخم مثال خوبی از این گروه از بیماری ها است. افزایش کمی مقادیر آب مصرفی و بهبود شرایط دسترسی و قابل اعتماد و بهداشتی بودن آب های مورد مصرف در منازل و ارتقای سطح بهداشت جامعه موثرترین راهکارهای رفع این گروه بیماری ها تلقی می شود.

ج- بیماری هایی که آب در چرخه انتقال آنها نقش دارد

در این گروه بیماری هایی قرار دارند که عامل بیماری ، دوره ای از زندگی خود را در درون بدن ناقل آبی سپری می کند. شیستوزومیازیس مثال بارزی از این گونه بیماری ها است و بدیهی است که کاهش تماس با آب آلوده ، کنترل جمعیت ناقلین و کاهش آلودگی منابع آب با مدفوع ، راهکارهای موثر کنترل اینگونه بیماری ها هستند.

د- بیماری های منتقله بوسیله حشرات ناقل مرتبط با آب

در این گروه ناقل بیماری در دوره ای از زندگی آبی بوده یا اینکه نزدیک آب زیست می کند. مالاریا از بیماری های شاخص این گروه است. شرایط آبهای سطحی، حذف جایگاه های پرورش و تکثیر حشرات، کاهش ارتباط افراد با مکان های پرورش و تکثیر حشرات و استفاده از وسایل حفاظتی در کنترل این بیماری ها بسیار موثر هستند. علاوه بر عوامل بیولوژیکی، بسیاری از مواد شیمیایی نیز می توانند در کوتاه مدت یا دراز مدت عوارض سویی را در انسان ایجاد کنند. امروزه با تکیه بر مطالعات سم شناسی و اپیدمیولوژی گسترده در خصوص بسیاری از عناصر و ترکیبات شیمیایی محدودیت ها و استانداردهایی وضع گردیده است. با رعایت استانداردهای آب آشامیدنی می توان از بهداشتی و سالم بودن آب شرب اطمینان حاصل کرد. فهرست کامل این عناصر و ترکیبات شیمیایی در کتاب رهنمودهای کیفیت آب آشامیدنی از انتشارات سازمان جهانی بهداشت، موجود است. اخیرا فلزات سنگین، آفت کش ها، باقیمانده پاک کننده ها و ترکیبات جانبی گندزداها بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته اند. از اثرات سوء این عوامل می توان به سرطان زایی، جهش زایی، ناقص الخلقگی و سمیت جنینی اشاره کرد.

بیماری های منتقله توسط هوا

بسیاری از عوامل میکروبی می توانند از طریق هوا، انسان را مبتلا سازند. علاوه بر عوامل میکروبی و بیولوژیکی دیگر بسیاری از عوارض و بیماری ها از طریق آلاینده های فیزیکی و شیمیایی از طریق هوا سلامتی انسان را تهدید می کنند. این آلاینده ها عمدتاً ذرات، منوکسید کربن، اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای ازت، سرب، هیدروکربورها و ترکیبات آلی خطرناک و فلزات سنگین هستند. این آلاینده ها در اثر گسترش فعالیت های انسان نظیر تردد خودروها، صنایع، مصرف سوخت های فسیلی جهت تامین انرژی و گرما و غیره حاصل می شوند. بیشترین اثرات بهداشتی آلودگی هوا به بیماری های تنفسی مربوط می شود که شامل برونشیت، آمفیزم، سرطان ریه و غیره می باشد. مطالعه تک تک آلاینده ها بر روی حیوانات نیز نشان داده است که ممکن است در غلظت های بالا اثرات حادی بروز نماید. به عنوان مثال ممکن است تاژک ها از حرکت باز ایستند و در نتیجه مکانیسم اصلی پاکسازی دستگاه تنفسی مختل شود. به طور خلاصه بین آلوده کننده های اصلی و فیزیولوژی دستگاه تنفسی رابط های قطعی و انکار ناپذیر وجود دارد. از اهداف مهم بهداشت محیط کنترل آلودگی هوا در محیط های انسانی است. جهت رفع این مشکل باید در زمینه های مختلف نظیر فناوری کنترل، مدیریت، وضع و اجرای استانداردها، پایش مستمر، آموزش مردم، بهینه سازی فرایند احتراق سوخت های فسیلی، جایگزینی سوخت های با آلودگی کمتر و استفاده از انرژی های پاک را دنبال کرد.

بیماری های منتقله توسط دفع نادرست مواد زاید

دفع نادرست و غیر اصولی مواد زاید جامد می تواند مخاطرات بهداشتی بسیاری در جوامع ایجاد کند. آلودگی آب، خاک و هوا از معضلات اساسی دفع مواد زاید جامد به شمار می رود. قرار گرفتن منابع آب در معرض آلودگی به مواد زاید جامد کلیه پیامدهای سوء مطرح شده در خصوص بیماری های منتقله توسط آب را به دنبال دارد. مواد زاید جامد به لحاظ دارا بودن مواد آلی و مواد غذایی می تواند محیط بسیار مناسبی جهت پرورش و تکثیر حشرات و جوندگانی باشد که بالقوه ناقل بیماری ها هستند. بدیهی است که اعمال معیارهای بهداشت محیط و بهسازی در فعالیت های مدیریتی مواد زاید جامد نظیر جمع آوری، حمل و نقل، فرآوری، دفع نهایی و بازیافت می تواند در مهار بیماری های مربوطه نقش ویژه ای ایفا نماید.

راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماری ها

همچنان که اشاره شد بسیاری از بیماری های واگیردار و نیز برخی از بیماری های غیر واگیر می توانند از طریق محیط به انسان منتقل شوند. در فرایند ابتلای انسان به بیماری هایی که محیط در آنها نقش دارد، می توان سه رکن اساسی " منبع " ، " نحوه انتقال " و " حساسیت فرد" را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. این سه رکن به صورت یک ساختار زنجیره ای در اشاعه بیماری ها و عوارض زیست محیطی دخیل هستند. گر چه کنترل و حذف یک بیماری با منشاء ، محیطی با حذف هر یک از این ارکان ممکن است ، ولی راهبرد اساسی بهداشت محیط ایجاد موانع متعدد در هر یک از این ارکان است. این ایده به فلسفه ایجاد " موانع چند گانه " در سازگان یک بیماری موسوم است. این موانع چند گانه سرانجام شیوه مطمئن و موثری در مهار و پیشگیری بیماری های منتقله از محیط در اختیار خواهد گذاشت. در کنترل یک بیماری منتقله از محیط می توان به طور نظری راهکارهای مختلفی جهت مهار و حذف بیماری طراحی کرد. دیدگاه راهبردی بهداشت محیط در کنترل بیماری ها ، ایجاد و گسترش موانع متعدد در مسیر یک بیماری است در برقراری این موانع چند گانه همواره ملاحظات اقتصادی و هزینه اثربخشی مهمترین عوامل خواهند بود. در ذیل به شرح و بسط معیارهای سه رکن مذکور که نهایتا هدف کنترل و پیشگیری از بیماری های منتقله توسط محیط را دنبال می کنند ، خواهیم پرداخت .

کنترل منبع یا عامل بیماری

یکی از راه های موثر کنترل بیماری های منتقله توسط محیط ، مبارزه با عامل اصلی بیماری به شمار می رود. شاید در مورد بیماری های میکروبی این تفکر بسیار موثر باشد، ولی در مواجهه با عوامل شیمیایی بیماری زا در درازمدت که در بسیاری از موارد حذف کامل آنها در محیط امکان پذیر نباشد، این کار عملا میسر نیست . به طور مثال می توان تماس درازمدت با برخی از عوامل سرطان زا ، جهش زا و مخرب موجود در آب ، هوا و مواد غذایی را ذکر کرد. وجود غلظت های اندک برخی از مواد شیمیایی در کلیه عناصر محیط امروزه به دلیل تولید و کاربرد گسترده مواد شیمیایی در زندگی بشر اجتناب ناپذیر به شمار می روند. به هر صورت در برخی از شرایط کنترل منبع بیماری و از بین بردن کامل عامل یا عوامل بیماری کاری عملی و میسر نیست . معیارهایی که در راهکار کنترل منبع بیماری می توان در نظر داشت ، عبارتند از :

- ☒ تغییر و جایگزینی مواد خام یا فراورده های صنعتی جهت کاهش هر چه بیشتر ترکیبات مضر . به عنوان مثال استفاده از سوخت های محتوی گوگرد کمتر یا جایگزینی گاز طبیعی ، حذف تولید مواد شیمیایی نظیر پلی کلرینیتد بی فنیل ، جلوگیری از دفع و انتشار آلاینده ها در محیط از طریق کاربری دستگاه های کنترل و حذف آلاینده ها ، کاهش تخلیه آلاینده های سمی به محیط به مقادیر قابل قبول.
- ☒ انتخاب پاکترین منبع آب آشامیدنی موجود به گونه ای که تا حد امکان عاری از عوامل بیولوژیکی و مواد شیمیایی معدنی و آلی و سمی باشد.
- ☒ تامین آب حاوی مقادیر مواد معدنی در حد بهینه مثلا فلوئورزنی به آب و کنترل سختی
- ☒ ممنوع کردن صید ماهی و صدف خوراکی از آب های آلوده به عوامل بیماری زا ، متیل جیوه و پلی کلرینیتد بی فنیل.
- ☒ قانونمند کردن فرایند تولید ، فرآورش و عرضه مواد غذایی جهت حصول اطمینان از سالم بودن مواد غذایی (نبود عوامل بیماریزا و مواد شیمیایی مضر) و حفظ شرایط کیفی مطلوب محصولات خوراکی.
- ☒ تامین مسکن مناسب به گونه ای که امکان تماس با عوامل بیماری زا به حداقل کاهش یابد.
- ☒ تشویق استفاده مجدد و بازیافت و عدم تخلیه مواد زاید خطرناک در محیط.

☒ از بین بردن ناقلین بیماری (بند پایان و سایر ناقلین بیماری نظیر جوندگان) در منبع .(این فعالیت به مدیریت آفات موسوم است).

☒ جدا کردن بیمار از دیگران در دوره سرایت و درمان آن ها جهت حذف مخزن بیماری.

☒ آموزش جامعه اعم از مردم ، واحدهای آلوده کننده ، قانون گذاران و کارگزاران.

☒ برگزینی و اعمال استانداردهای مناسب.

☒ حمایت از برنامه های مهندسی بهداشت محیط و بهسازی ، برنامه های پایش و نظارت قانونی در سطح محلی ، ناحیه ای ، منطقه ای و ملی.

کنترل نحوه انتقال و سرایت بیماری های منتقله از محیط

در بسیاری از بیماری های منتقله از محیط به ویژه بیماری های عفونی ، ناقلین و حاملین بیماری از اهمیت شایانی در گسترش ناخوشی در جامعه برخوردار هستند. در مبارزه با ناقلین ، هدف اصلی کنترل عامل بیماری نیست . دخالت در چرخه بیماری و ایجاد موانع در این مواضع به نحو چشمگیر می تواند سبب کاهش موارد بیماری در جامعه شود.

این روش پیشگیری و کنترل نیازمند اعمال مستمر معیارهای کنترل کننده است که سرانجام منجر به حذف تماس عامل بیماری زا و انسان می شوند .این معیارهای کنترل کننده عمدتاً عبارتند از :

☒ جلوگیری از تحرک ناقلین و افراد حامل بیماری.

☒ اطمینان از سالم بودن آب برای مقاصد آشامیدن ، استحمام ، شستشو و غیره

☒ جدا کردن منبع بیماری (آلودگی) و پذیرندگان بالقوه آن تا حد امکان

☒ اطمینان از اینکه تهیه ، فرآوری و توزیع مواد غذایی هیچ گونه امکانی جهت گسترش و انتقال بیماری فراهم نخواهند کرد.

☒ کنترل آلودگی هوا ، خاک ، آب و همچنین مدیریت صحیح مواد زاید خطرناک ، سوانح و حوادث و ترکیبات سرطان زا و مواد سمی

☒ جلوگیری از دسترسی به منابع بیماری نظیر آب های آلوده جهت استحمام و شنا و مناطقی که توسط ناقلین بیماری آلوده شده است.

☒ برگزینی و اجرای استانداردهای زیست محیطی در خصوص آب ، هوا ، خاک ، سرو صدا ، کاربری اراضی و مسکن

☒ آموزش مردم ، واحدهای آلوده کننده ، قانون گذاران و رسانه ها در خصوص جنبه های مختلف بیماری.

☒ حمایت از برنامه های مهندسی بهداشت محیط و بهسازی ، برنامه های پایش و نظارت قانونی در سطوح محلی ، ناحیه ای ، منطقه ای و ملی.

☒ تغییر عادات فردی نظیر استعمال دخانیات ، سوء تغذیه ، تنش های روحی و روانی ، پر خوری و بی تحرکی.

☒ ارتقای بهداشت فردی و شستشوی دست ها جهت پیشگیری از انتقال فرد به فرد عوامل بیماری زا و ترکیبات سمی.

کنترل حساسیت افراد در معرض ابتلا به بیماری های منتقله از محیط

حتی اگر هیچ اقدامی در خصوص کنترل عامل بیماری زا و نحوه سرایت آن صورت نگیرد، تغییر شرایط و عواملی که منجر به تغییر حساسیت افراد شود. می تواند به کلی سیمای شیوع و گسترش یک بیماری را در جامعه دگرگون سازد. زیرا همه افراد از نظر استعداد ابتلا به یک بیماری در شرایط یکسان نیستند. بسیاری از عوامل نظیر سن، عادات تغذیه ای، کشیدن سیگار، شرایط و استانداردهای زیستی به ویژه مسکن می توانند شانس ابتلا را تغییر دهند. مستعدترین افراد در ابتلا به بیماری های منتقله توسط محیط را کودکان و سالخوردهگان و افراد دارای بیماری های مزمن تنفسی و قلبی عروقی تشکیل می دهند. از طرفی به دلیل وضعیت شغلی و حتی شرایط اجتماعی و اقتصادی برخی از افراد بطور سیستماتیک بیشتر در معرض عوامل بیماری زا قرار خواهند گرفت. در این بخش از زنجیره کنترل بیماری، هدف بهداشت محیط تغییر و بهبود شرایط محیطی به گونه ای است که فرد حداقل حساسیت در برابر بیماری را از خود نشان دهد. با اقداماتی مانند رعایت بهداشت فردی، برقراری استانداردها، تامین شرایط مطلوب در مسکن، تامین آب آشامیدنی سالم، دفع و تصفیه فاضلاب ها و بسیاری از اقدامات دیگر، بهداشت محیط نه تنها می تواند به حذف عامل بیماری زا یا قطع زنجیره انتقال منجر شود، بلکه حساسیت فرد را نیز در برابر بیماری به طور چشم گیر کاهش خواهد داد.

اهمیت اقدامات بهداشت محیط از دیدگاه ارزش کنترل بیماری ها حتی از اقداماتی نظیر واکسیناسیون نیز بیشتر است زیرا در واکسیناسیون، هدف کاهش حساسیت و یا افزایش مقاومت فرد به یک یا چند عامل بیماری است، با اینکه تجربیات حاکی از این واقعیت است که تامین مسکن با شرایط مطلوب، بهسازی محیط (آب، فاضلاب، مواد زاید و کنترل ناقلین)، و رعایت بهداشت فردی می تواند منجر به مقاومت طولانی مدت و پایدار در برابر طیف وسیعی از بیماری های منتقله در جامعه شود.

خلاصه

"محیط" به مجموعه ای از شرایط خارجی و تاثیرات وارده ناشی از آنها بر زندگی یک موجود زنده اطلاق می گردد. طبق تعریف، محیط شامل هوا، آب و خاک و روابط بین آنها و کلیه موجودات زنده می باشد. بر این اساس هدف "بهداشت محیط" کنترل کلیه عواملی است که بالقوه و بالفعل تاثیرات سوئی بر بقاء و سلامتی انسان اعمال می کنند. بیماری های بسیاری با عوامل گوناگون اعم از بیولوژیک و شیمیایی از طریق آب، هوا، مواد غذایی بسیاری از عوامل محیطی سلامتی انسان را تهدید می نمایند. راهبرد اساسی بهداشت محیط در مهار این بیماری ها کنترل منبع بیماری، نحوه سرایت و تامین بهبود شرایطی است که حساسیت فرد را افزایش دهد.

فعالیت های بهداشت محیط بسیار گسترده و متنوع بوده و برنامه های مختلفی اعم از عملیات مهندسی، فعالیت های آموزشی و پژوهشی، اقدامات اصلاحی، کارهای ستادی و مدیریتی و غیره را شامل می گردد. برخی از مهمترین برنامه های بهداشت محیط عبارتند از: پیشگیری از بروز سوانح و حوادث، کنترل آلودگی هوا، پیشگیری از بیماری های واگیر، بهداشت محیط در موارد اضطراری، نظارت بهداشتی بر تهیه، توزیع و فراورش مواد غذایی، کنترل بیماری های ناشی از مواد غذایی و مسمومیت ها، کنترل مواد زاید خطرناک، بهداشت مسکن، حفظ سلامتی در محیط های بسته، کنترل حشرات و جوندگان، بهداشت اماکن عمومی، کنترل سرو صدا، کنترل عوامل مزاحمت آفرین، بهداشت شغلی، بهداشت و ایمنی فراورده های تولیدی، کنترل پرتوها، بهسازی اماکن و فعالیت های تفریحی، تصفیه و دفع فاضلاب ها، مدیریت مواد زاید شهری و مواد خطرناک، بهداشت شناگاه ها و سایر تفریحات آبی، تامین آب آشامیدنی سالم.

منابع

۱. مصداقی نیا، علیرضا: نبی زاده، رامین (۱۳۸۹). کلیات جامع بهداشت عمومی. فصل ۴ بهداشت محیط. انتشارات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ معاونت تحقیقات و فناوری؛ کمیته رایانه ای کردن طب و بهداشت. جلد اول؛ چاپ سوم.