



دانشگاه علوم پزشکی مازندران

میکروپلاستیک‌ها در

آب آشامیدنی

سازمان بهداشت جهانی



World Health
Organization

مترجمان:

دکتر ذبیح‌اله یوسفی

استاد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مازندران

دکتر سمانه دهقان

استادیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مازندران

مهندسی علیرضا علا

دانشجوی دکترای تحقیقاتی بهداشت محیط - ساری

انتشارات تلاجین

مازندران، آمل، خیابان نور، دفتر ۲۳، صندوق ۲، کد پستی ۴۹۳۸۱، ۴۹۱۶۹

شماره‌های تماس: ۰۹۱۱۳۰۰۴۸۸۷ - ۰۹۱۱۳۰۰۴۸۸۸ - ۰۹۱۱۳۰۰۴۸۸۹ - ۰۹۱۱۳۰۰۴۸۹۰

ایمیل: a.h.p.49-49@gmail.com

عنوان و نام پدیدآور	: میکروپلاستیک‌ها در آب آشامیدنی / سازمان بهداشت جهانی؛ مترجمان ذبیح‌اله یوسفی، سمانه دهقان، علیرضا علا.
مشخصات نشر	: آمل: انتشارات تلاجن، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۰ ص: جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۹۵۵-۱-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Microplastics in drinking water.
موضوع	: آب آشامیدنی -- آلودگی
موضوع	: آب آشامیدنی -- آلودگی -- جنبه‌های بهداشتی
موضوع	: آب آشامیدنی -- تصفیه
موضوع	: ریزپلاستیک‌ها
شناسه افزوده	: یوسفی، ذبیح‌اله، ۱۳۳۹-، مترجم
شناسه افزوده	: دهقان، سمانه، ۱۳۶۴-، مترجم
شناسه افزوده	: علا، علیرضا، ۱۳۵۷-، مترجم
شناسه افزوده	: سازمان بهداشت جهانی
رده بندی کنگره	: ۶۱۶.۸۸
رده بندی دیویی	: ۹۲۹/۳۶۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۰۴۸۱۷۸

میکروپلاستیک‌ها در آب آشامیدنی

مترجمان: دکتر ذبیح‌اله یوسفی، دکتر سمانه دهقان، مهندس علیرضا علا

صفحه آرا: امیرحسین حسن‌پور

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۹۵۵-۱-۴

انتشارات: تلاجن

نوبت و سال چاپ: نخست، ۱۴۰۰

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

چاپ و صحافی: چاپ ایران

قیمت: ۶۰۰۰۰ تومان

فهرست

۱۱	پیشگفتار مترجمین
۱۴	خلاصه‌ی جامع
۲۷	سپاس‌گزاری‌ها
۳۱	علائم اختصاری و مخفف کلمات

فصل اول: مقدمه (۳۴-۴۶)

۳۴	۱-۱ هدف این گزارش
۳۵	۲-۱ قلمرو این گزارش
۳۷	۳-۱ پیش زمینه
۴۴	۴-۱ مروری بر مطالب

فصل دوم: بروز میکروپلاستیک در آب شیرین و آب آشامیدنی (۴۸-۸۰)

۴۸	۱-۲ مقدمه
۴۸	۲-۲ منابع و انتقال میکروپلاستیک‌ها به داخل آب
۵۷	۳-۲ اصول کلی نمونه برداری و تجزیه و تحلیل
۶۰	۴-۲ قابلیت اطمینان کلی مطالعات
۶۴	۵-۲ غلظت گزارش شده میکروپلاستیک در آب شیرین
۶۷	۶-۲ غلظت گزارش شده میکروپلاستیک در آب آشامیدنی

۷-۲ اندازه‌ی ذرات، شکل و نوع پلیمر در آب شیرین و آب آشامیدنی.....	۷۱
۸-۲ دیگر راه‌های مواجهه.....	۷۲
۹-۲ نتیجه‌گیری و نیازهای تحقیقاتی.....	۷۸
فصل سوم: خطرات احتمالی سلامتی انسان در ارتباط با میکروپلاستیک در آب آشامیدنی:	
ذرات و مواد شیمیایی (۱۰۹-۸۲)	

۱-۳ مقدمه.....	۸۲
۲-۳ خطرات بالقوه مرتبط با ذرات.....	۸۳
۳-۳ خطرات بالقوه مرتبط با مونومرها، مواد افزودنی و جذب شده مواد شیمیایی.....	۹۲
۴-۳ ارزیابی خطرات احتمالی ناشی از میکروپلاستیک.....	۹۷
۵-۳ نتیجه‌گیری و نیازهای تحقیقاتی.....	۱۰۸
فصل چهارم: خطرات احتمالی سلامتی انسان در ارتباط با میکروپلاستیک در آب آشامیدنی	
بیوفیلم‌ها (۱۲۰-۱۱۲)	

۱-۴ مقدمه.....	۱۱۲
۲-۴ خصوصیات پلاستیک‌ها و میکروارگانیسم‌ها که بیوفیلم را تحت تأثیر قرار می‌دهند.....	۱۱۳
۳-۴ نگرانی‌های بالقوه مرتبط با بیوفیلم‌های مرتبط با میکروپلاستیک در آب.....	۱۱۵
۴-۴ توزیع و خطر بیوفیلم‌های مرتبط با میکروپلاستیک در آب آشامیدنی.....	۱۱۷
۵-۴ نتیجه‌گیری و نیازهای تحقیقاتی.....	۱۱۸
فصل پنجم: تکنولوژی‌های تصفیه برای حذف میکروپلاستیک‌ها از آب (۱۲۸-۱۲۲)	

۱-۵ مقدمه.....	۱۲۲
۲-۵ تصفیه فاضلاب.....	۱۲۳
۳-۵ تصفیه آب آشامیدنی.....	۱۲۸
۴-۵ ملاحظات مربوط به لجن تصفیه آب آشامیدنی و فاضلاب.....	۱۳۶

۵-۵ نتیجه‌گیری و نیازهای تحقیقاتی ۱۳۶

فصل ششم: مدیریت آلودگی پلاستیک و میکروپلاستیک در محیط (۱۴۰-۱۴۴)

۱-۶ فواید مدیریت آلودگی پلاستیک و میکروپلاستیک ۱۴۰

۲-۶ پاسخ‌ها به نگرانی فزاینده در مورد آلودگی پلاستیک ۱۴۱

۳-۶ گزینه‌هایی برای مهار آلودگی پلاستیک و میکروپلاستیک ۱۴۲

فصل هفتم: نتیجه‌گیری‌ها، توصیه‌ها و خلاءهای دانش (۱۴۶-۱۵۵)

۱-۷ نتیجه‌گیری‌ها ۱۴۶

۲-۷ توصیه‌ها ۱۵۱

۳-۷ خلاءهای دانش و نیازهای پژوهشی ۱۵۲

منابع (۱۵۶-۱۷۱)

ضمیمه ۱: مرور نظام مند و سایر مطالعات مربوط به میکروپلاستیک در آب شیرین و آب آشامیدنی ۱۷۲

A-1 بررسی اجمالی مرور نظام مند ۱۷۲

A-2 روش‌های مرور نظام مند ۱۷۳

A-3 بررسی اجمالی نتایج مرور سیستماتیک ۱۷۷

A-4 خلاصه‌ای از مطالعات مربوط به آب آشامیدنی ۱۸۸

A-5 منابع ۱۹۷

شکل‌ها

۱-۱ تولید جهانی پلاستیک ۴۳

۲-۱ تولید کل پلاستیک بدون الیاف در اروپا ۴۴

۱-۲ نمونه‌هایی از مسیرهایی که پلاستیک‌ها و میکروپلاستیک‌ها از طریق آن‌ها وارد می‌شوند و حرکت در محیط آب شیرین و نحوه‌ی احتمالی رسیدن میکروپلاستیک به آب آشامیدنی ۵۶

جداول

- ۱-۲ دانسیته پلیمر ۵۰
- ۲-۲ خلاصه‌ی گزارش شده از تعداد ذرات میکروپلاستیک از مطالعات آب شیرین که از نظر کیفیت بالاترین امتیاز را دارند ۶۶
- ۳-۲ خلاصه‌ای از مشخصات و تعداد ذرات میکروپلاستیک یا شبه میکرو پلاستیک گزارش شده از مطالعات آب آشامیدنی ۶۹
- ۱-۳ فرضیه‌های مواجهه برای ارزیابی میزان جذب میکروپلاستیک از طریق آب آشامیدنی، همراه با منطق و سطح محافظه‌کاری مرتبط ۱۰۲
- ۲-۳ فرضیه‌های اضافی مواجهه برای ارزیابی مواد شیمیایی مرتبط با میکروپلاستیک در آب آشامیدنی، همراه با منطق و سطح محافظه‌کاری مرتبط ۱۰۴
- ۳-۳ برآورد جذب رهزانه‌ی حد بالای مواد شیمیایی از میکروپلاستیک، حداکثر سطح آلاینده‌های مرتبط با میکروپلاستیک، و MOE مربوطه ۱۰۵
- ۱-۵ خلاصه‌ی حذف میکروپلاستیک گزارش شده از مطالعات تصفیه فاضلاب ۱۲۷
- ۱-۷ خلاصه‌ی خطرات کلیدی مرتبط با میکروپلاستیک در آب آشامیدنی و ریسک برآورد شده برای سلامت ۱۴۷
- A-1 مروری بر نمرات انفرادی و تجمعی حاصل از گزارش مطالعات غلظت‌های میکروپلاستیک در آب آشامیدنی، آب شیرین و فاضلاب ۱۸۰

کادرها

- ۱-۱ خطر میکروپلاستیک برای اکوسیستم‌های آبی ۳۵
- ۱-۲ عدم تصفیه فاضلاب: مشکل بزرگتر؟ ۵۲
- ۲-۲ توصیه‌هایی برای بهبود روش‌های نمونه‌گیری و آنالیز ۶۲
- ۳-۲ تفسیر و مقایسه مطالعات وقایع ۶۷
- ۱-۳ ریسک، تابعی از سمیت و مواجهه است ۸۳
- ۱-۵ محدودیت‌های داده‌ها ۱۲۳

پیشگفتار مترجمان اثر

امروزه به راحتی می‌توان آثار حضور میکروپلاستیک‌ها را در محیط‌های مختلف از اجزای محیط زیستمان (آب‌های دریا، فاضلاب، آب شیرین، غذا، هوا و آب آشامیدنی بطری شده و آب لوله کشی شهری و روستائی و آب‌های مخازن و سدها و تالاب‌ها و... یافت و در نمونه‌های آن تشخیص داد. میکروپلاستیک‌ها به روش‌های مختلفی خود را به محیط آبی و آب‌های شیرین وارد می‌کنند غالباً با ریزش‌های جوی و آب باران و شکل‌گیری روان‌آب و سیلاب و نیز پساب‌ها و فاضلاب‌های مختلف شهری، صنعتی، بیمارستانی، شیرابه‌ها و... خود را به محیط‌های آبی می‌رسانند و در نهایت وارد زنجیره‌ی غذایی ما می‌شوند.

این کتاب حاوی مطالب مفید و ارزشمند در مورد میکروپلاستیک‌ها در محیط زیست و روش‌های ورود آن به چرخه‌ی آب و زندگی انسان و اثرات احتمالی آنها بر سلامت انسان و محیط زیست با توجه به آخرین یافته‌های پژوهشی تا لحظه چاپ این اثر توسط سازمان بهداشت جهانی است.