

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی مصرفی در آزمایشگاه های میکروبیولوژی و تصفیه خانه های آب

شیرازه ارقامی
بابک شاهچراغ
عالیه عنایتی موفق
سید هادی حسینی بیدار



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
سازمان آموزش



انستیتو ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای (سایه)



نشر فن آوران

اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی مصرفی در آزمایشگاه های میکروبیولوژی و تصفیه خانه های آب

مؤلفین: شیرازه ارقامی

بابک شاهچراغ - عالیه عنایتی موفق - سید هادی حسینی بیدار

نوبت چاپ: اول: زمستان ۱۳۹۱

چاپ و صحافی: مرتب

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۸۳-۹۲-۶

قیمت: ۶۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفن: ۶۶۹۵۳۹۸۸ - ۶۶۹۷۵۱۸۲

Email: FANAVARAN-PUB.COM Email: fanavarantehran@yahoo.com

عنوان و نام پدیدآور : اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی مصرفی در آزمایشگاه های میکروبیولوژی و تصفیه خانه های آب / شیرازه ارقامی ... (و دیگران) به سفارش شرکت آب و فاضلاب استان همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان، معاونت پژوهشی

مشخصات نشر : تهران: فن آوران، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری : ۱۵۲ ص:، جدول.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۸۳-۹۲-۶

وضعیت فهرست نویسی : فیا

یادداشت : شیرازه ارقامی، بابک شاهچراغ، عالیه عنایتی موفق، سید هادی حسینی بیدار.

یادداشت : واژه نامه.

یادداشت : کتابنامه : ص. ۱۴۶-۱۵۲.

موضوع : میکروب شناسی - آزمایشگاه ها - پیش بینی های ایمنی

موضوع : آب - تصفیه خانه ها - پیش بینی های ایمنی

موضوع : مواد خطرناک - پیش بینی های ایمنی

شناسه افزوده: ارقامی، شیرازه، ۱۳۴۲ -

شناسه افزوده : شرکت آب و فاضلاب استان همدان

شناسه افزوده : دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان زنجان، معاونت

آموزشی و پژوهشی

رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ : ۶۴۴/۷ QR

رده بندی دیویی : ۵۷۰/۲۸۹

شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۵۵۱۷۶

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۳	مقدمه
۵	پیشگفتار
۷	فصل اول: اطلاعات ایمنی مواد مصرفی در تصفیه خانه های آب
۸	مقدمه
۱۴	سولفات آلومینیوم هیدراته (آلوم)
۲۰	پلی آلومینیوم کلراید (PAC)
۲۵	کلرور فریک (کلرید آهن III شش آبه
۳۰	آهک
۳۵	مگنوفلک LT۲۵
۳۹	کلرین (Cl _۲)
۴۹	پرکلرین (هیپوکلریت کلسیم)
۵۶	آزن
۶۱	نیتروژن (ازت)
۶۶	آمونیاک (محلول ۲۵ درصد)
۷۳	DPD
۷۷	فورمازین
۸۳	فنل رد
۸۷	فصل دوم: اطلاعات ایمنی مواد مصرفی در آزمایشگاه های میکروبیولوژی آب
۸۸	مقدمه
۹۰	لاکتوز برات
۹۳	BGB
۹۶	آزابد دکستروز برات

۱۰۱	استامید برات
۱۰۵	سودوموناس آسپارژین برات
۱۰۷	لوریل سولفات برات
۱۱۰	EC برات
۱۱۴	تیوسولفات سدیم
۱۱۸	برومو کروموزول ارغوانی
۱۲۲	جوهر نمک (اسید کلریدریک ۳۷ درصد)
۱۲۸	هیپوکلریت سدیم (آب ژاول)
۱۳۴	انانول ۹۶٪
۱۳۹	پیوست ها
۱۴۰	تعاریف و اصطلاحات
۱۴۵	نمونه برجسپ ایمنی مواد
۱۴۶	منابع

مقدمه مدیر عامل

پیشرفت سریع بشر در حوزه های مختلف علمی و پژوهشی در دهه های اخیر بر کسی پوشیده نیست. انسان عصر حاضر همواره در صدد ارتقاء سطح زندگی است که این امر جز با دستیابی به علوم جدید میسر نمی گردد. اما موازی با هر پیشرفتی، نیازهای جدیدی بوجود می آید که در صورتی که پاسخ های صحیح به این نیازها داده نشود، مشکلات عدیده ای برای انسان و محیط پیرامونش پیش خواهد آمد.

صنعت آب و فاضلاب در کنار پیشرفت های وسیع خود در تصفیه و تعیین کیفیت آب، همواره مشکلاتی در زمینه ایمنی و بهداشت شغلی داشته است که رفع یا کاهش این مشکلات لازمه ارائه خدمات مناسب و استمرار آن است. بخش وسیعی از کسانی که در زمینه آب و فاضلاب فعالیت می کنند در حوزه تصفیه خانه ها و آزمایشگاه های تعیین کیفیت مشغول به کار هستند. این افراد روزانه با طیف گسترده ای از مواد شیمیایی در فرآیندهای آزمایشگاهی و تصفیه آب سر و کار دارند که در صورت عدم اطلاع کافی از نحوه استفاده صحیح و مخاطرات بهداشتی ناشی از کاربرد غیر اصولی آنها، در معرض ابتلا به انواع بیماری های حاد و مزمن قرار می گیرند و همچنین در مواردی مخاطراتی را برای سیستم و سایر کارکنان ایجاد خواهند نمود.

مجموعه حاضر با نگرشی آموزشی-کاربردی و به هممت کارشناسان اداره حفاظت ایمنی و سلامت کار و دفتر کنترل کیفیت شرکت آب و فاضلاب استان همدان با استفاده از نهادهای علمی و شرکت های بین المللی تولید کننده مواد شیمیایی گردآوری شده است.

امید است تدوین و چاپ کتاب حاضر گامی در جهت افزایش آگاهی بیش از پیش بهره برداران، تکنسین ها، کارگران تصفیه خانه ها و آزمایشگاه های تعیین و کنترل کیفیت آب باشد.

مرتضی عزالدین

رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل شرکت آب و فاضلاب استان همدان

کســرد از دیوانه‌ای مردی سؤال
گفت کین هر دو جهان بالا و پست
کین دو عالم چیست با چندین خیال؟
قطره آبست، نه نیست و نه هست
عطار - منطق الطیر

زندگی ما در روزگاری سپری می‌شود که «توسعه» دغدغه هر فرد و ملتی است؛ و دسترسی به آب سالم پیش‌نیاز آن. زحمتکشان شاغل در صنعت تصفیه آب، همواره آب موجود در طبیعت را با استفاده از مواد گوناگون تصفیه کرده و به آب سالم تبدیل می‌کنند و زمینه رشد و توسعه در کشور را فراهم می‌آورند. اما در همان حال با خطرات ناشی از برخی مواد روبه‌رو می‌شوند. ناآگاهی کارکنان از ویژگی‌های مواد مورد استفاده در آزمایشگاه می‌تواند برای فرد، شرکت و یا محیط زیست بسیار خطرناک باشد. در همین راستا وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در آیین‌نامه ایمنی در آزمایشگاه‌ها، فصل چهارم (خطرات شیمیایی)، ماده ۷۶ آشکارا بیان می‌کند که: «اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای کلیه مواد شیمیایی باید در دسترس کارکنان باشد». بی‌توجهی به اجرای این آیین‌نامه می‌تواند شرایط ناخوشایندی را فراهم آورد. هرگاه در صنعت تصفیه آب چنین باشد، آنگاه باید گفت بهای تأمین آب سالم، تهدید سلامتی کارکنان و تخریب محیط زیست خواهد بود که مسلماً با اهداف توسعه سازگاری ندارد.

خوشبختانه اهمیت این موضوع در شرکت آب و فاضلاب استان همدان به‌خوبی درک شده و مدیران و مسئولان این شرکت در تلاش‌اند تا با انتشار مجموعه حاضر موجب آگاهی کارکنان از خطرات باشند. امید است کارکنان نیز با استفاده مناسب از آن، تلاش مسئولان را به نتیجه برسانند.

دکتر شیرازه ارفامی

معاون آموزش دانشکده پیراپزشکی و بهداشت

دانشگاه علوم پزشکی رنجان

در عصر حاضر و همزمان با رشد روز افزون جمعیت در جوامع شهری تامین آب شرب سالم و بهداشتی از جمله چالش های پیش روی کشورهای خشک و کم آب در راستای حرکت به سمت توسعه پایدار است. محدودیت های تامین مداوم آب از سفره های آب زیرزمینی، عدم دسترسی در برخی از مناطق به این منابع و کیفیت شیمیایی مطلوب آب های سطحی نسبت به آب های زیرزمینی، متصدیان امر را بر آن داشته است که علاوه بر تامین آب از منابع زیرزمینی از آب های سطحی نیز استفاده نمایند. ماهیت و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب های سطحی ایجاب می کند که کیفیت آنها قبل از مصرف، با انجام مراحل تصفیه و گندزدایی در تصفیه خانه ها به حد استانداردهای آب آشامیدنی ارتقاء یابد. به بیان دقیق تر مواد معلق، کدورت بالا و آلودگی های بیولوژیک آب های سطحی، تنها در تصفیه خانه های آب و از طریق فرآیندهای انعقاد، لخته سازی، فیلتراسیون و گندزدایی به حدهای مطلوب و استاندارد خود می رسند.

پس از تصفیه و گندزدایی آب استحصال شده از منابع سطحی یا زیرزمینی و به منظور تایید سلامت و بهداشت آب شرب، ضروری است تا کیفیت آن از لحاظ میکروبیولوژی و به صورت مداوم بر اساس استانداردهای ملی و بین المللی کنترل شود. این مرحله غالباً در آزمایشگاه های میکروبیولوژی و به صورت روزانه صورت می گیرد. از این رو در کنار تصفیه خانه های آب، آزمایشگاه های میکروبیولوژی نیز در فرآیند تامین آب شرب سالم و بهداشتی نقش بسزایی را ایفا می کنند.

بر اساس آمار شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور در حال حاضر در ایران ۱۱۱ تصفیه خانه آب فعال وجود دارد که در حدود ۶۰ درصد از آنها، فرآیند انعقاد و لخته سازی و در تمامی آنها فرآیند گندزدایی انجام می گردد. همچنین بیش از ۲۰۰ آزمایشگاه میکروبیولوژی در شرکت های آب و فاضلاب شهری در حال ارائه خدمات هستند. انجام فرآیندهای تصفیه، گندزدایی و آزمایشات میکروبی بر روی آب مستلزم استفاده از حجم گسترده ای از مواد شیمیایی مختلف است. هر یک از این مواد متناسب با ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خود در دراز مدت اثرات بهداشتی نامطلوب و زیانباری بر سلامت افراد و محیط زیست بر جای می گذارند. اولین و مهم ترین گام در پیشگیری و یا کاهش احتمال ابتلا به چنین اثراتی کسب اطلاعات دقیق و کافی در ارتباط با اثرات ایمنی و بهداشتی مواد شیمیایی مصرفی است.

کتاب حاضر تلاشی است در جهت ارائه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مرتبط با مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه خانه های آب و آزمایشگاه های میکروبیولوژی که از طریق گردآوری و ترجمه برگه های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)، آخرین و به روزترین مستندات علمی شرکت های بزرگ تولید کننده مواد شیمیایی و سازمان های علمی- تخصصی بین المللی را در اختیار کارکنان صنعت آب و سایر علاقمندان قرار می دهد.

امید است استفاده از مطالب کاربردی این کتاب گام موثری در کاهش اثرات نامطلوب ایمنی و بهداشتی در پیکره نیروی انسانی متعهد و زحمت کش صنعت آب کشور باشد.

مهندس بابک شاهچراغ

کارشناس حفاظت، ایمنی و سلامت کار شرکت آب و فاضلاب استان همدان

مهندس عالیہ عنایتی موفق

کارشناس شیمی شرکت آب و فاضلاب استان همدان

مهندس سید هادی حسینی بیدار

معاون بهره برداری شرکت آب و فاضلاب استان همدان

زمستان ۱۳۹۱