

راهنمای جامع بهره‌برداری از
تأسیسات آب و فاضلاب

جلد اول

تأسیسات فاضلاب

گردآوری و تنظیم:

حیدر رضاشی

مجید قادی

بهنام وکیل

تابستان ۱۳۹۲

شابک :	۷۰-۷۰-۹۹۴۵-۹۶۴-۹۷۸-۱۰۰۰۰۰ ریال
شماره کتابشناسی ملی :	۳۱۶۱۸۶۳
عنوان و نام پدیدآور :	دستورعمل‌های بهره‌برداری از سازه‌ها و تأسیسات آب و فاضلاب / حمیدرضا تشیعی، ویراستار مجید قنادی
مشخصات نشر :	تهران: درپچه نو، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری :	ج: جدول-۲۲۲ص
یادداشت :	فهرست‌نویسی براساس جلد دوم، ۱۳۹۲.
موضوع :	آب - تصفیه‌خانه‌ها
موضوع :	فاضلاب - تأسیسات انتقال و مصرف - قوانین و مقررات - ایران
موضوع :	فاضلاب - تأسیسات انتقال و مصرف - نگهداری و تعمیرات
موضوع :	تأسیسات - ایران
موضوع :	فاضلاب - ایران - تصفیه
رده بندی دیویی :	۶۲۸/۱۶۸۳
رده بندی کنگره :	ی ۱۳۰۰ ۱۳۵۵/۴۳۴ TD
سرشناسه :	تشیعی، حمیدرضا، ۱۳۵۰
شناسه ی افزوده :	قنادی، مجید-وکیلی، بهنام
وضعیت فهرست نویسی :	فیا

نام کتاب: راهنمای جامع بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب - جلد اول - تأسیسات فاضلاب

گردآوری و تنظیم: حمیدرضا تشیعی، مجید قنادی، بهنام وکیلی

ویراستار: مجید قنادی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳

حروفچینی و صفحه آرایی: درپچه نو

طرح جلد: مجید قنادی، محمد علی بیگدلی

ناشر: درپچه نو

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ: درپچه نو

قیمت: ۱۰۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۷۰-۷۰-۹۹۴۵-۹۶۴-۹۷۸



نشانی ناشر: تهران، میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره‌ی ۱۵، واحد ۵

کدپستی: ۱۳۱۳۹۷۵۹۷۳ / تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۳۳۷۸۰-۱

www.daricheno.ir

Driche.pub@gmail.ir

«حق چاپ و نشر برای شرکت آب و فاضلاب شیراز محفوظ است.»

سخن آغاز

بهره‌برداری، بهبود عملکرد، عملکرد، کارآمدی و پایداری خدمت‌دهی‌های آب و فاضلاب است. در این تعریف بهره‌برداری تنها یک موضوع فنی و مهندسی نیست، بلکه افزون بر جنبه‌های فنی، رویکردهای اجتماعی، مدیریتی، اقتصادی، بنگاهداری، سیاسی و زیست محیطی را نیز شامل می‌شود. بهره‌برداری با ویژگی‌های متمایزی همچون سختی کار، مستمر و بی‌وقفه بودن، فقدان و یا کمی مستندهای پایه و راهنما و اثرگذاری و اثرپذیری از تنش‌های اجتماعی؛ تمامی تأسیسات فعال آب و فاضلاب را در اختیار داشته و معیار قضاوت آحاد مردم از عملکرد سازمان به شمار می‌رود. این ویژگی‌های خطیر سازمان را تا تفاوت‌های کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در ساماندهی و مدیریت دستگاه‌های اجرایی و خدماتی، معطوف به عامل راهبردی و بهره‌برداری باشد. رویکرد ویژه و فراگیر به سبب بهره‌برداری با هدف بهره‌وری هرچه بهتر و بیش‌تر، از مشخصه‌های جوامع توسعه یافته است. در این کشورها دستاوردهای حاصل از عملکرد واحدهای اجرایی، مبنای توسعه و اصلاح مبانی فنی و طراحی قرار دارد و به یک معنا، واحدهای فنی و بهره‌برداری نه تنها منفک از هم نیستند، بلکه تکامل و توسعه‌ی هر یک از آن‌ها در گروه عملکرد و تعامل آن با دیگری است.

با این دیدگاه در سال ۱۳۷۴، معاونت نظارت بر بهره‌برداری با هدف نظام‌مند فعالیت‌های بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب و دمیدن روح علمی، استقلال عمل، مستندسازی و دانش‌افزایی در آنان، در ساختار شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور بنیان نهاده شد. در دو دهه فعالیت این معاونت، سعی بر آن بوده است تا ضمن جلب توجه مدیران ارشد

و تصمیم‌سازان و برنامه‌ریزان صنعت به موضوع بهره‌برداری، راهبری و نگهداری تأسیسات در قالب مدیریت علمی به سامان درآمده و هم جهت با تحولات فنی و مدیریتی و نیازها و اولویت‌ها، به روزرسانی شود. نگاهی به تحولات رخ داده در بخش بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب، طی دو دهه‌ی گذشته و ارزیابی حجم بالای فعالیت‌های انجام شده و درک ظرفیت‌های مدیریتی، مهندسی و اقتصادی افزایش یافته در این بخش، ابعاد تحول عظیم ناشی از تشکیل معاونت بهره‌برداری در شرکت‌های آب و فاضلاب و آثار مثبت آن را به خوبی آشکار و در معرض قضاوت و نقد قرار می‌دهد.

در دو دهه‌ی گذشته با تلفیق دانش تخصصی کارشناسان جوان و با نشاط و تجربه‌ی کارکنان پیشکسوت این بخش به همراه نکته‌نظرها و رهنمودهای صاحب‌نظران و استادان دانشگاه، دستورعمل‌ها و راهنامه‌های متعددی برای نظام‌مند ساختن و استقرار شیوه‌های علمی و کارآمد راهبری و نگهداری تأسیسات آب و فاضلاب تدوین شده است. در مجموعه‌ی حاضر سعی شده است تا دستورعمل‌ها و راهنامه‌های بهره‌برداری که در دو دهه‌ی گذشته تدوین شده است، گردآوری و در اختیار نسل حاضر و نسل‌های بعدی صنعت قرار گیرد.

ضمن قدردانی از تمامی پیشکسوتان حوزه بهره‌برداری، به ویژه آقایان ستار محمودی، قنبرعلی رجبی، موسی نظری‌پور و علی‌اصغر نانه‌نه در ادوار گذشته سکاندار هدایت و مدیریت حوزه بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب بوده‌اند، جا دارد از تمامی استادان، کارشناسان و مدیرانی که در خلق مستندهای بهره‌برداری نقش‌آفرین بوده‌اند، به ویژه آقای مجید قنادی که با همت و پشتکار خود وظیفه گردآوری و تدوین این مجموعه را بر عهده داشتند و سایر مدیران و کارشناسان حوزه معاونت نظارت بهره‌برداری که در به انجام رسیدن این مجموعه مشارکت داشتند، تشکر و قدردانی نمایم.

حمیدرضا تاجی

معاون نظارت بهره‌برداری

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

یادداشت

چرخه‌ی انسان ساخت آب، با جمع‌آوری و تصفیه‌ی پساب‌ها و فاضلاب‌های حاصل از مصرف آب در کاربری‌های گوناگون، برای صنعتی و کشاورزی کامل می‌شود. در کشور ما پس از تصویب قانون تشکیل شرکت‌های آب و فاضلاب در سال ۱۳۶۹، توجه جدی و اهتمام ویژه‌ای به موضوع جمع‌آوری و تصفیه‌ی فاضلاب‌های شهری شده است که پیامد آن اجرای هزاران کیلومتر شبکه‌ی جمع‌آوری و خطوط انتقال فاضلاب و ساخت و بهره‌برداری از ده‌ها تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب است و به یقین یکی از ثمرات میزان و مبارک تشکیل شرکت‌های آب و فاضلاب، ایجاد نهضت جمع‌آوری و تصفیه‌ی فاضلاب در کشور بوده است.

اکنون پس از دو دهه تلاش در این عرصه‌ی خطیر که ثمرات آن ارتقای شاخص‌های کیفیت زندگی در جوامع شهری و روستایی کشور در کنار مشارکت در تأمین آب و بازچرخانی آب و پیشگیری از آلودگی منابع آبی کشور بوده است، شایسته است تا با مروری بر عملکرد گذشته، انتقال دانش فنی و آگاهی‌های تخصصی در سایه‌ی دستاوردهای علمی، به منظور ارتقای توان و دانش بهره‌برداری از تأسیسات فاضلاب و نظام‌مند ساختن روش‌های بهره‌برداری با هدف غایی افزایش عمر مفید تأسیسات و حراست و بهره‌وری از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده، در دستور کار قرار گیرد.

مجموعه‌ی پیش‌روی که حاصل تلاش جمعی از خبرگان، پیشکسوتان و کارشناسان صاحب‌نظر در حوزه‌ی بهره‌برداری از تأسیسات فاضلاب در خلق رویه‌های نظام‌مند در راهبری این تأسیسات است، می‌تواند به عنوان الگویی مورد استفاده‌ی نسل حاضر و آیندگانی که مسئولیت تأسیسات فاضلاب را عهده‌دار خواهند شد، قرار گیرد.

بی شک در آینده همزمان با پیچیده تر شدن مباحث فاضلاب و لزوم به کارگیری فناوری های جدید و اعمال انضباط های سختگیرانه تر، نیاز به استانداردها و دستورعمل های جدیدتری متناسب با نیازمندی های روز خواهد بود و مجموعه ی حاضر مقدمه و پیش نیاز آنها است. ضمن تقدیر و تشکر از حوزه ی معاونت نظارت بر بهره برداری شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور که با همت و دوراندیشی، با گردآوری و انسجام بخشی به قوانین، بخشنامه ها و دستورعمل های بهره برداری از تأسیسات فاضلاب، آگاهی رسانی تخصصی و توسعه ی دانش بهره برداری از تأسیسات فاضلاب را هدف گذاری کردند، مطالعه ی این اثر ارزشمند را به تمامی کارکنان دهمه ی سطوح مرتبط با بخش فاضلاب توصیه می کنم.

اله بخش نظریور

مدیرعامل شرکت آب و فاضلاب شیراز

به نام خداوند جان آفرین
حکیم سخن در زبان آفرین
خداوند بخشنده‌ی دست گیر
کریم خطا بخش پوزش پذیر
(سعدی)

پیشانی کار

خدای بزرگ را سپاس می‌زاریم که از دیگر خدمت‌مبارکی را نصیب ما ساخت و نگاه شور دیوان را به نظر شیرین خداوند دفع فرمود و در طوفان نامرادی‌های روزگار، دست نوازشش را از سر آنان بر نگرفت و آنان را از آلودگی‌های حقیقت، فایده‌های کریمانه کرامت کرد. چگونه سپاس گوئیم که داده‌هایت فزون از ساینستگی است.

بهره‌برداری با ویژگی ممتاز و یگانه‌ی در اختیار داشتن می‌تاسیسات فعال آب و فاضلاب، معیار قضاوت و ملاک میزان رضایت‌مندی مشترکان این سازمان است و حال آن که مستمر و بی‌وقفه بودن که دو ویژگی دیگر این بخش است در صورت کم‌توجهی، می‌تواند اندک اندک رخنه‌ی رخوت و سستی، بی‌انگیزگی، یکنواختی شود که بیماری آشکار و پنهان سازمان‌ها است، در آن جاری و گسترش دهد. از این رو است که مدیران زیرک و نکته‌سنج می‌کوشند با پی‌ریزی محورهای کاری جدید و ارج نهادن به ابتدائی نو، این بخش مهم را که سرمایه‌ها و حیثیت سازمان در گرو کارکرد شایسته و به هنگام آن است، همواره پویا و با نشاط نگه داشته و تجربه‌ها و دستاوردهای گرانقدر آن را سنگ بنای طرح‌ها و ارتقای جایگاه سازمان قرار دهند.

نگاهی به پیشینه‌ی بخش بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب، این حقیقت را هویدا می‌سازد که اگر چه در ابتدای کار، این بخش از ساختار سازمانی منسجم برخوردار نبود و سطح نیروی انسانی آن بیش‌تر محدود به نیروهای کارگری بود، اما رفته رفته با تشکیل دفترهای

تخصصی و معاونت مستقل، به کار گماردن کارشناسان جوان و بهره‌گیری از تجربه‌های پیشکسوتان و همکاری و تعامل با نهادهای علمی و دانشگاهی، به تدریج جایگاه سازمانی خود را یافت و با پی‌ریزی شیوه‌های نظام‌مند، کارکرد این بخش را در مدار علمی که قابل ثبت، ردیابی و اثرگذاری و اثرپذیری از محیط اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و حتا سیاسی پیرامون خود است، به پیش می‌برد.

در دو دهه‌ی گذشته مستند سازی و تدوین شیوه نامه‌ها، راهنماها و دستور کارهای بهره‌برداری از تاسیسات - که حاصل سال‌ها تجربه‌ی کارکنان این بخش و تلفیق آن با یافته‌های جدید علم، متناسب با نیاز کشور است - از جمله اقدام‌های مبارکی بود که ضمن ایجاد رویه‌های مناسب در انجام کار، ثمره‌ی عمر خدمتی پیشکسوتان را ثبت و در حافظه‌ی صنعت ماندگار ساخت.

بی‌شک در آینده، هم‌زمان با تحولات فناوری و سازمانی، مدیریت بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب عادی گسترده‌تر و پیچیده‌تری خواهد یافت و هوشمندی در مدیریت قوی، کارآمد و اثربخش آن، ضرورت بروز و فردای شرکت‌ها است.

امید است همه‌ی کارکنان حوزه بهره‌برداری که مهم‌ترین سرمایه‌ی شرکت‌های آب و فاضلاب هستند، با وجدان دینی، غایت ملی و تعصب حرفه‌ای و با بهره‌گیری از تجربه‌ی گذشتگان، همت و تلاش مضاعف خود، در ایجاد تعلق کامل سازمانی، گسترش روحیه‌ی نوآوری و خلاقیت، کار گروهی و اعتماد ساز بین کار گیرند و با یاد گیری و حرفه‌آموزی مستمر، خود را مجهز و مهیا سازند و این نصیب بدرانهای امیر مؤمنان را همواره به یاد داشته باشند که: "... بدان که هیچ راهی به گشادگی جاده‌ی حق نیست. ... دل خود را به نیروی یقین قوی دار و دمی از گردش روزگار و بی‌ثباتی زمانه و ... بی‌حوال دنیا غافل مشو و ...".

این کتاب که با انگیزه‌ی ثبت و ماندگاری دو دهه‌ی دست‌سختی‌ها و کامیابی‌های مدیران، کارشناسان و جمعی از خبرگان و پیشکسوتان حوزه‌ی بهره‌برداری، به خلق رویه‌های علمی و نظام‌مند در راهبری تاسیسات آب و فاضلاب گردآوری و تدوین شده است، رام‌دار و سپاسگزار کریمانی است که به حکم مروت، نام و سمت آنان در هنگام تدوین راهنماها و دستور کارها در ابتدای هر فصل آورده شده است. نگارندگان بر این باورند که آن چه در این کتاب آمده است تنها پاره‌ای از سرفصل‌های کاری بوده است که به اقتضای نیاز، به رشته‌ی تحریر درآمده است و به یقین آیندگان با رجوع به آن و حسب نیاز زمانی خود، آن را بازنگری، به روز و یا مستندهای جدیدی بر آن خواهند افزود و دل قوی می‌دارند که به سوهان نقد ناقدان نیکخواه، زنگار کژی‌ها و کاستی‌ها از رخسار نوشته‌ها زدوده خواهد شد و آفتاب حقیقت در آیینته‌ی صیقل زده‌ی سخن، نیکوتر خواهد درخشید.

سپاس خداوندی را که همه چیز از او و به سوی او است.

مجید قتادی، بهنام وکیلی

فهرست موضوعی

صفحه	عنوان
۱۵	فصل اول.....
	آیین‌نامه‌ی تشخیص صلاحیت شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب
۴۷	فصل دوم.....
	آیین‌نامه‌ی تشخیص صلاحیت شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۷۹	فصل سوم.....
	نظام‌نامه‌ی پایش کیفی پساب خروجی از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری به منظور استفاده‌ی مجدد در مصارف کشاورزی
۸۹	فصل چهارم.....
	رهنمود حداقل محتوی دستورعمل نگهداری و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری

۱۲۱	فصل پنجم قرارداد (پیمان) همسان فروش پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۱۲۷	فصل ششم نمونه قرارداد واگذاری راهبری، بهره‌برداری و نگهداری تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۱۴۷	فصل هفتم نمونه‌های الزامی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۱۸۵	پیوست ۱ مجموعه بخشنامه‌ها، نامه‌های مهم در راهبری و پایش تأسیسات فاضلاب
۲۰۳	پیوست ۲ شرح خدمات ارتقای تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۲۱۱	پیوست ۳ ثبت داده‌ها، گردش اطلاعات و کنترل‌های کیفی آماری برای تصمیم‌گیری پساب
۲۱۹	پیوست ۴ حداقل نیروی انسانی مورد نیاز بخش خصوصی برای راهبری تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب
۲۲۵	پیوست ۵ استانداردهای خروجی فاضلاب

فهرست

صفحه

عنوان

فصل اول

۱۵	آیین‌نامه‌ی تشخیص صلاحیت شرکت‌ها، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب
۱۷	سرآغاز
۱۸	هدف
۱۸	دامنه‌ی کاربرد
۱۸	مسئولیت‌ها
۱۸	تعاریف و مفاهیم
۲۱	کلیات وظایف شرکت
۲۱	تقسیم‌بندی شبکه‌ها
۲۲	شرایط عمومی تشخیص صلاحیت

۲۳	عوامل موثر در تشخیص صلاحیت
۲۳	روش محاسبه‌ی امتیازها
۲۵	سایر ضوابط تشخیص صلاحیت
۲۶	کمیسیون تشخیص صلاحیت
۲۷	احل و مدارک مورد نیاز برای تشخیص صلاحیت
۳۰	مقررات عمومی
۳۲	جدول‌ها و فرم‌ها
۴۶	بازنگری سناد

فصل دوم

۴۷	آیین‌نامه‌ی تشخیص صلاحیت شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۴۹	سرآغاز
۵۰	هدف
۵۰	دامنه‌ی کاربرد
۵۰	مسئولیت‌ها
۵۰	تعاریف و مفاهیم
۵۳	کلیات وظایف شرکت
۵۳	تقسیم‌بندی شبکه‌ها
۵۴	شرایط عمومی تشخیص صلاحیت
۵۵	عوامل موثر در تشخیص صلاحیت
۵۵	روش محاسبه‌ی امتیازها
۵۷	سایر ضوابط تشخیص صلاحیت
۵۷	کمیسیون تشخیص صلاحیت

۵۹	 مراحل و مدارک مورد نیاز برای تشخیص صلاحیت
۶۱	 مقررات عمومی
۶۳	 جدول‌ها و فرم‌ها
۷۸	 بازنگری سند

فصل سوم

۷۹	 نظام‌نامه‌ی بخش کفنی پساب خروجی از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهر به منظور استفاده‌ی مجدد در مصارف کشاورزی
۸۱	 سرآغاز
۸۲	 تعاریف اصطلاحات و وظایف
۸۳	 هدف
۸۳	 مسئولیت‌ها و گردش کاری

فصل چهارم

۸۹	 رهنمود حداقل محتوی دستورعمل نگهداری و تعمیرات برداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری
۹۱	 سرآغاز
۹۲	 بخش اول: مقدمه، اهداف تصفیه، توصیف
۹۴	 بخش دوم: ایستگاه پمپاژ ورودی (در صورت وجود)
۹۶	 بخش سوم: آشغال‌گیر(ها)
۹۹	 بخش چهارم: دانه‌گیر
۱۰۰	 بخش پنجم: ته‌نشینی اولیه

۱۰۲	بخش ششم: لجن فعال
۱۰۴	بخش هفتم: لاگون هواهی
۱۰۶	بخش هشتم: برکه‌های تثبیت فاضلاب
۱۰۸	بخش نهم: مواد شیمیایی
۱۰۹	بخش دهم: گندزدایی
۱۱۰	بخش یازدهم: فراوری و دفع لجن
۱۱۱	بخش دوازدهم: طرح مدیریت آزمایشگاه
۱۱۲	بخش سیزدهم: ایمنی و بهداشت
۱۱۴	بخش چهاردهم: طرح مدیریت نگهداری
۱۱۴	بخش پانزدهم: طرح متا با شرایط اضطراری
۱۱۶	بخش شانزدهم: نیروی انسانی، مواد، نیاز
۱۱۹	منابع مورد استفاده

فصل پنجم

۱۲۱	قرارداد (پیمان) همسان فروش پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب ..
-----	--

فصل ششم

۱۲۷	نمونه قرارداد واگذاری راهبری، بهره‌برداری و نگهداری تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۱۲۹	سرآغاز
۱۳۱	نمونه‌ی قرارداد

فصل هفتم

۱۴۷	نمونه برداری و آزمون های الزامی تصفیه خانه های فاضلاب
۱۴۹	مقدمه
۱۴۹	دستور عمل نمونه برداری از فاضلاب
۱۴۹	اهداف نمونه برداری
۱۵۱	طراحی یک برنامه ی نمونه برداری
۱۵۱	انواع نمونه برداری
۱۵۲	نمونه های لحظه ای
۱۵۲	نمونه های مرکب
۱۵۳	نمونه ی مرکب با حجم ثابت
۱۵۴	نمونه ی مرکب متناسب با جریان
۱۵۴	دستور عمل تهیه ی نمونه ی مرکب متناسب با جریان
۱۵۷	نمونه برداری نمایانگر
۱۵۹	جدول های انجام آزمایش های ضروری فرآیندهای تصفیه ی فاضلاب

پیوست ۱

۱۸۵	مجموعه بخشنامه ها و تفاهمنامه های مهم در راهبری و پایش تأسیسات فاضلاب
-----	--

پیوست ۲

۲۰۳	شرح خدمات ارتقای تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۲۰۵	۱. طراحی پیدایش
۲۰۶	۲. مرحله‌ی توجیهی
۲۰۶	۲-۱. ارتقای کمی
۲۰۷	۲-۲. ارتقای کیفی

پیوست ۳

۲۱۱	ثبت داده‌ها، گردش اطلاعات و کنترل‌های کیفی آماری برای تصمیم‌گیری پس‌آب
۲۱۳	سرآغاز
۲۱۳	جمع‌آوری و ثبت داده‌های ویژه‌ی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب
۲۱۴	ثبت داده‌های کنترل آزمایشگاهی فرایندها
۲۱۵	فرم‌های کنترل آزمایشگاهی
۲۱۵	نحوه‌ی چرخش و بایگانی فرم‌ها
۲۱۷	ارتباط اطلاعات جمع‌آوری شده و بهره‌برداری

پیوست ۴

۲۱۹	حداقل نیروی انسانی مورد نیاز بخش خصوصی برای راهبری تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب
-----	---

پیوست ۵

۲۲۵	استانداردهای نیروی فاضلاب
۲۲۷	مقدمه و تعاریف
۲۲۸	ملاحظات کلی