

جمع آوری آب و فاضلاب و زباله

شرایط زیست محیطی

مؤلفین

پروفسور اک هارد هاینه مان
پروفسور آندریاس اشترومایر
پروفسور ارنست بیفر

ترجمه:

مهندس پرویز پارسی راد

سیمای دانش

تهران - ۱۳۸۷

سیرشناسه	:	هاینهمان، اکهارت	موضوع	:	بازیافت
سیرشناسه	:	Heinemann, Ekkehavd	موضوع	:	زباله‌زدایی -- تأثیر بر محیط زیست.
عنوان و پدیدآور:		جمع‌آوری آب و فاضلاب و زباله	شناسخه افزوده:		اشترومایر، آندریاس
در شرایط زیست محیطی/مؤلفین اکهارت هاینهمان،			شناسخه افزوده:		Strohmeier, Andreas
آندریاس اشترومایر، ارنست بینر؛ ترجمه پرویز			شناسخه افزوده:		بینر، ارنست
پارسی‌راد.			شناسخه افزوده:		Biener, Ernst
مشخصات نشر:	:	تهران، سیمای دانش، ۱۳۸۷.	شناسخه افزوده:		
مشخصات ظاهری:	:	۲۸۸ ص: جدول، نمودار.	شناسخه افزوده:		پارسی راد، پرویز، ۱۳۲۴ -
شابک:	:	978-964-8972-54-2	مترجم		
یادداشت:	:	فیپا	رده‌بندی کنگره:	:	۱۳۸۷ ج ۸/۵۲ TD۷۴۵
یادداشت:	:	کتابنامه: ص. ۲۸۴ - [۲۸۸]	رده‌بندی دیویی:	:	۶۲۸/۲
موضوع	:	فاضلاب -- تصفیه	شماره کتابخانه ملی:	:	۱۱۹۹۵۶۲

☐ مجموعه جمع‌آوری آب و فاضلاب و زباله در شرایط زیست محیطی

☐ ترجمه مهندس پرویز پارسی‌راد

☐ انتشارات سیمای دانش

☐ اول / ۱۳۸۷

☐ ۱۱۰۰ نسخه

☐ باختر - ۶۶۹۵۴۱۴۳

☐ فرشیوه - یکتا

☐ ۹۷۰-۹۶۴-۸۹۷۲-۵۴-۲

☐ 978-964-8972-54-2

☐ قیمت ۶۰۰۰۰ ریال



سیمای دانش

خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین - پلاک ۹ - تلفن ۶۶۹۶۶۱۱۵ - ۶۶۹۶۶۱۱۴ - ۶۶۴۴۴۷۷۹

انتشارات آذر: خ انقلاب - مابین خ فخرآزی و ۱۲ فروردین - پلاک ۱۴۱۴ تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۰

کتابفروشی عصر دانش: خ انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - ساختمان - سی - پلاک ۱۴۶۲ تلفن: ۶۶۴۹۳۷۰۱

کتابفروشی پرهام: خیابان انقلاب - ابتدای ۱۲ فروردین - پلاک ۲/۲ تلفن: ۶۶۴۶۸۲۳۵

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

تقدیم و تقدیر: (کتاب آب و فاضلاب و جمع آوری زباله در شرایط زیست محیطی)

تقدیم به رفیق بسیار دوست داشتنی ام جناب آقای مهندس حسن فتوره چی- عضو

هیئت مدیره محترم شرکت مهندسی و نوسازی ایران (مونیر)

برجفای غار هجران صبر یلبل بایدهش	باغبان گر پنج روزی صحبت گل بایدهش
سرخ زیرک چون به دام افتد تحمل بایدهش	ای دل اندر بند زلفش از پریشانی مثال
هرکه روی یاسمین و جعد سنبل بایدهش	با چنین زلف و رخسار بادا نظر بازی حرام
کار ملک است آن که تدبیر و تامل بایدهش	رند عالم سوز را با مصلحت بینی چه کار
واهره گر صد هنر دارد توکل بایدهش	تکیه بر تقوا و دانش در طریقت کافری است
ایمن دل شسوریده تا آن جعد و کاکل بایدهش	نازها زان نرگس ترکانه اش باید کشید

کیست حافظ تا نوشد باده بی آواز رود

هاشق مکن چرا چندین تحمل بایدهش

تقدیر از: انتشارات سیمای دانش به خاطر زحمات زیادشان در چاپ کتاب های اینجانب. از دوست خویم جناب آقای مهندس امیرعباس موسوی زاده به خاطر همکاری صمیمانه در طراحی روی جلد کتاب ها و ویرایش آنها. از آقای عین اله عزیزاده و سعید شایسته در بخش امور مالی مهندسان مشاور نواندیش. همکاران عزیز در مشاور نواندیش بدی ها را با بزرگواری خود ببخشند. برای همه دوستان آرزوی سلامتی و موفقیت دارم. لازم است از زحمات فراوان (موسسه دانشمند) سرکار خانم سلیمی برای حروفچینی کتاب صمیمانه قدردانی کنم.

پرویز پارسی راد بهمن سال ۱۳۸۵ - تهران

به نام خدا

«پیشگفتار مترجم»

نیازهای شدید از جداسازی مخصوص جریان مواد و کاهش حجم در ارتباط با MBV (عمل آوری قبلی مکانیکی و بیولوژیکی) موضوع عرضه بیش از اندازه فضاهای دپو را حل نمی‌کنند. بسیاری از محل‌های دپوی زباله‌ها می‌باید کاملاً تعطیل و مرت‌ شوند. فاز بعدی نگهداری زیست محیطی و هزینه مربوط به آن نیاز به اشخاص خوب تعلیم دیده و متخصص دارد. مقادیر بهره‌بری در بخش زباله‌های خانگی مرتب افزایش می‌یابند. از طرفی اجتناب مستقیم از زباله‌های خانگی هنوز هم غیرقابل تشخیص است. در این راستا محث آب و فاضلاب شهری بسیار با مسایل زیست محیطی در ارتباط می‌باشد. اگر ترکیبات شیمیایی مواد زباله چگونه ای باشد که طبیعت بطور طبیعی غیر قابل تغییر باشد، یا هنگامی که مقدار آنها بیش از ظرفیت جذب محیط باشد، آنوقت است که تغییر در جریان زباله باعث ایجاد مشکل آلودگی و یا بار بیش از حد می‌شود.

مکان‌های انباشت و دفن زباله شهری بیشترین مشکل آلودگی خاک و آب‌های زیرزمینی را در بر دارد. فن آوری انباشت زباله در طول چند دهه گذشته ارتقاء قابل توجه‌ای یافته است. یکی از این موارد عایق بندی کف مکان‌های انباشت زباله است که باعث کاهش ورود آن به آب‌های زیرزمین می‌شود. ایجاد سیستم‌های زهکشی موثر در سطوح انتهایی خاکریزهای زباله موجب کاهش نفوذ آب به درون زباله مدفون و در نتیجه کاهش خطر واکنش شیمیایی در سطوح پایین زباله و اطراف محدوده کف زباله می‌شود. در این کتاب راهکارهای جدید در مورد سامان‌دهی دپوهای زباله همراه مثال‌های طراحی و محاسباتی عرضه می‌شود. امروزه از انرژی انباشت زباله استفاده بهینه‌ای می‌شود و تا مقدار زیادی مشکل زیست محیطی را برطرف کرده است. جمع آوری گازهای درون زباله با روش‌های معرفی شده مثلاً گرمایش می‌تواند به برق تبدیل شود. سوزاندن زباله نیز مزیت‌ها و معایبی را در بردارد. با سوزاندن زباله، آلودگی آب‌های زیر زمین برطرف نمی‌شود، چونکه سوزاندن باعث از بین رفتن کامل آن نمی‌شود.

ابداع آبریزگاه‌ها، یکی از ابزارهای با اهمیت در برطرف کردن مدفوع انسانی با مخلوط کردن آن با آب درون دستگاه و سپس انتقال این ترکیب از طریق لوله‌های

زیرزمینی به نزدیکترین آب سطحی موجود، یعنی رودخانه و یا ساحل می‌باشد. در طول این مسیر، یک تصفیه خانه مکانیزه فاضلاب مواد جامد را از مایعات آن جدا می‌کند، با توجه به این بعد از اجرای این کار نیز فاضلاب به گونه‌ای دیگر باقی می‌ماند. امروزه با توجه به گسترش شدید شهرها، حجم مواد وارده به آب بسیار بیش از ظرفیت جذب این آبها است و در نتیجه این امر موجب آلودگی‌های شدیدی خواهد شد.

بعدها سعی بر این شد که معضل آلودگی آب‌ها را از طریق مجموعه‌ای از قوانین کنترل کیفیت آب، تحت کنترل در آورند و در حال حاضر حتی تخلیه آب تصفیه شده فاضلاب به درون آب‌های جاری در صورتی که کیفیت آن از آب جاری پایین‌تر باشد نیز ممنوع و غیر قانونی می‌باشد. هم اکنون بسیاری از دستگاه‌های تصفیه فاضلاب به عنوان ابزارهای ثانویه به ابزارهای مکانیکی و زیستی تصفیه فاضلاب اضافه شده‌اند تا مواد جامد آلی بجا مانده در آب را تجزیه نمایند.

مصرف بیش از اندازه یک مشکل مدیریت صنعتی زباله در کشورها است. در واقع تولید بیشتر کشورهای صنعتی موجب انبوه زباله خواهد شد. نظر به اینکه ظرفیت هر محیط خشک یا آب برای جذب زباله محدود است، مقادیر دپوی زباله یک مشکل اساسی است. طرح باز تولیدی، به محیط این امکان را بوجود می‌آورد تا ظرفیت جذب زمین با آب بالا برود. در حالیکه استفاده‌های متعدد از زمین، میزان کاربرد آنرا افزایش می‌دهد. زمین که فرایندهای زباله در آن انجام می‌شود، اغلب برای اهداف دیگری نیز قابل استفاده است ولی همه اینها در چارچوب مقررات ذکر شده و معرفی شده در این کتاب معرفی شده است. امروزه از تصفیه فاضلاب شهری کودهای کشاورزی با محدودیت درصد مقادیر غیر قابل زیانبار بسیار حائز اهمیت است.

بازیافت مکانیکی برای کالاهایی که قابلیت استفاده مجدد را ندارند با روش‌های مکانیکی و بیولوژیکی انجام می‌شود. بازیافت مجدد نیاز به تغییر شکل و حالت داشته و بنابراین همراه با مصرف انرژی است. جذب مجدد بیولوژیکی نیز یکی از راهکارهاست. در این روش به طبیعت اجازه داده می‌شود تا فرایندهای طبیعی تجزیه را برای بازگرداندن عناصر اصلی به محیط به کار گیرد.

تصفیه و جذب مجدد مواد به درآیند تجزیه و تخریب که بستگی به تعداد بیشماری از باکتریها و میکروب‌های دیگر پنهانی در محیط طبیعی فعالیت می‌کنند، دارد. بیشتر فعالیت‌های بیولوژیکی زمین توسط این میکروب‌ها انجام می‌گیرد. تولید کود شیمیایی، تصفیه طبیعی فاضلاب و نگهداری در شرایط زیست محیطی از اهمیت

ویژه‌ای برخوردارند که حاصل فعالیت بیولوژیکی زمین با کمک این میکروب‌ها می‌باشند. در فرآیند تولید کود، عمل باکتری‌ها برای تجزیه مواد آلی سبب گرم شدن ماده می‌شود. این دمای بالا میکروب‌ها، تخم حشرات و دانه علف‌های هرز موجود در کود را از بین می‌برد.

اغلب مواد آلی می‌توانند در تولید کود به کار گرفته شوند، با توجه به اینکه بعضی از آنها زودتر از برخی دیگر تجزیه می‌شوند، بسیاری از مواد آلی را می‌توان به گونه‌های مختلفی به کود تبدیل کرد که از میان آنها روش انباشتن و کنار هم قراردادن معمولی‌ترین آنها است روش‌های مختلفی در این مورد وجود دارد که تحت شرایط ایده‌آل و مناسب فرایند تشکیل کود از سه هفته تا دو ماه بطول می‌انجامد و غیره ... تصفیه فاضلاب بوسیله آب: تحقیقاتی در مورد دفع فاضلاب در دهه هفتاد انجام شد که با استفاده از گیاهان و میکروارگانیسم‌ها عمل می‌کنند، در اینجا نیاز به ماشین‌آلات و تاسیسات بزرگ نمی‌باشد، بلکه آنها عملاً تصفیه فاضلاب را به عهده طبیعت می‌گذارند.

در اینجا فرایندهای طبیعی، سیکل ارگانیکی را شبیه‌سازی می‌کنند. آنها بطور همزمان آب را تصفیه کرده و ذرات جامد را در ارگانیسم‌های زنده جذب می‌کنند. در این روش‌ها، از آب به عنوان عنصر واسطه استفاده شده و فاضلاب به روش سامانه‌های جمع‌آوری زیستی تصفیه می‌شود. نکته مهم در این سامانه طبیعی دفع و تصفیه فاضلاب است که از نظر ویژگی یا عملکرد، در اصل محیطی هستند، در حالی که سامانه‌های سنتی دفع فاضلاب که در دوره صنعتی استفاده می‌شدند، اغلب شامل ماشین‌آلات هستند. ذرات و مواد جامد قبل از ورود به یک سامانه دفع طبیعی زباله، توسط ته‌نشین و یا غربال از آب جدا می‌شوند.

سامانه‌های تصفیه به سه گروه تقسیم می‌شوند: حوضچه‌ها (استخرهای) آبگیر، زمین‌های مرطوب و بسترهای ریشه‌دار. که همه آنها دارای یک سری خصوصیات مشترک هستند. آب فاضلاب در اطراف ریشه و ساقه گیاهان آبی حرکت می‌کند و بعضی از مواد مغذی و مواد آلی دیگر از آن جذب این قسمت‌ها شده و در فرایند رشد آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. بدین ترتیب حجم زیادی از کار توسط باکتری‌ها و میکروارگانیسم‌های زنده در ریشه و ساقه صورت می‌پذیرد.

گیاهان و میکروارگانیسم‌ها این توانایی را دارند که تقریباً هر ماده‌ای شامل مواد مغذی و فلزات و میکروب‌ها را از آب، جذب کنند. میزان تصفیه بستگی به زمان دارد.

در زمان کافی، سامانه های طبیعی می توانند آب مورد نیاز برای هدف انسان را از بخش چگال تر فاضلاب بگیرند. در سامانه تصفیه طبیعی، عامل محدود کننده، اکسیژن مورد نیاز محیطی، و یا میزان اکسیژن درون آب، است. فرایند اکسیژن گیری گیاهان آبی در نگهداری میزان اکسیژن مهم است، چرا که بسیاری از گیاهان اکسیژن را از برگ های خود می گیرند و از ریشه خود باز پس می دهند، محیط غنی از اکسیژن در کنار ریشه ها مجموعه غنی از باکتری ها را حمایت می کند و این امر در فرایند تصفیه بسیار موثر است. آب های جاری در جریان های آلوده می توانند برای تصفیه به یک سری از مرداب ها هدایت شوند و آنگاه به محل اصلی خود بازگردند. مجموعه ای از آبگیرها و مرداب های قرار گرفته در محل های مهم و در نقاط کلیدی سامانه زهکشی شهر، می توانند آب جاری حاصل از باران در شهرها را به چرخه های طبیعی آب باز گردانند. مهم ترین عیب سامانه آبی، اشغال فضای بیشتر نسبت به سامانه مکانیزه است. با وجود در نظر گرفتن این عیب، سامانه های آبی، نمونه کامل باز تولید هستند، به طوری که متشکل از فرایندهای لازم برای تصفیه در محیط باشند، جذب، تصفیه، ذخیره سازی و تولید آنها همچنین به صورت کامل با دیگر فرایندهای حامی حیات در ارتباط هستند. جدا از تامین آب پاک برای استفاده همگان، آنها می توانند برای حفاظت از انرژی، تولید غذای حیوانات اهلی و وحشی نیز بکار آیند.

سامانه تصفیه در مرداب و غیره و توضیحات بیشتر، خارج از حجم این کتاب می باشد. انشاءالله در کتاب ویژه جمع آوری زباله در شرایط زیست محیطی، مدرن ترین روش های اروپایی ارائه خواهد شد.

پرویز پارسی راد - بهمن سال ۱۳۸۵ - تهران

آب و فاضلاب - تاسیسات خانگی

تهیه شده توسط پروفسور دکتر- مهندس اِکِه هارد - هاینه مان و پروفسور دکتر-
مهندس آندریاس اشترومایر

Prof. Dr.- Ing. Ekkhard Heinemann
Prof. Dr.- Ing. Andreas Strohmeier

فهرست مندرجات

- | | |
|--|---|
| ۱- کلیات | ۶-۳- مجموعه تاسیسات افزایش فشار |
| ۲- هیدرواستاتیک | ۶-۴- ذخیره کردن آب |
| ۱-۲- فشار آب روی سطوح صاف بدلتخواه مایل | ۶-۵- توزیع آب |
| ۲-۲- فشار آب روی سطوح یک، باز خمیده شده | ۷- کانال کشی |
| ۲-۳- فشار آب روی سطوح دوبار خمیده شده | ۷-۱- فرم مقاطع - و ابعاد و اندازه ها |
| ۲-۴- پایداری شناور- ایمنی واژگونی | ۷-۲- محاسبه هیدرولیکی کانال های فاضلاب |
| ۳- هیدرودینامیک | ۷-۳- مصالح کانال کشی |
| ۳-۱- خطوط لوله بسته | ۷-۴- چاه های عمودی کانال ها |
| ۳-۲- نخله آب ساکن در مجرای آب باز | ۷-۵- ساخت کانال کشی |
| ۳-۳- عبور جریان از آبگیرها و محل های باریک | ۷-۶- سبک سازی باران در کانال های آب مخلوط |
| ۳-۴- تاثیر پدک کشی در میل ها | ۷-۷- حوضچه تصفیه آب باران |
| ۳-۵- حرکت آب زیر زمینی | ۷-۸- فضاهای پس نگهداشتن باران |
| ۴- هیدرولوژی - ره آورد جریان سبل | ۷-۹- ثبت غیر متمرکز آب بارش |
| ۴-۱- حداکثر جریان ره آورد طبق wundt | ۸- بالایش فاضلاب |
| ۴-۲- روش Lutz | ۸-۱- کیفیت آب های جاری طبیعی |
| ۴-۳- روش گویا | ۸-۲- خواسته های قانونی |
| ۵- راه آب های داخلی کشور | ۸-۳- مقادیر بارگذاری |
| ۶- آبرسانی شهری | ۸-۴- تصفیه مکانیکی فاضلاب |
| ۶-۱- آب مورد نیاز | ۸-۵- تصفیه بیولوژیکی فاضلاب |
| ۶-۲- آماده سازی آب | ۸-۶- تصفیه فاضلاب در ادامه حرکت توسط
فیلتراسیون (صافی کردن) بعداً راه اندازی شده |
| | ۸-۷- عمل آوری لجن و نگهداری زست محظ |