



میکروبیولوژی محیطی

رالف:

رالف میشل (دانشگاه هاروارد)

جی دانگ ژو (دانشگاه کنگ)

مترجمین:

دکتر ابوالفضل ازدرپور اسفندآبادی (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم

پزشکی شیراز)

مهندس پیام محمدی (مهندسی بهداشت محیط)



نشر رشیدین
Rashedin Publication

سرشناسه	: میچل، رالف، ۱۹۳۴ - م.
عنوان و نام پدیدآور	: Mitchell, Ralph میکروبیولوژی محیطی/مؤلفین/صحیح: ویراستاران [رالف میشل، جی. دانگ ژو؛ مترجمین ابوالفضل اژدرپور اسفندآبادی، پیام محمدی.
مشخصات نشر	: تهران : راشدین، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۷۲ ص.
شابک	: 978-600-7233-53-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: عنوان اصلی: Environmental microbiology, 2nd ed, c2010
موضوع	: بومشناسی میکروبی
شعوب	: پایش زیست محیطی
شناسه افزوده	: گو، ج. دی.
شناسه افزوده	: Gu, J.-D.
شناسه افزوده	: اژدرپور اسفندآبادی، ابوالفضل، ۱۳۵۹ -، مترجم
شناسه افزوده	: محمدی، پیام، ۱۳۶۷ -، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۳ م ۹۴/م ۱۰۰ QR
رده بندی دیسی	: ۵۷۹/۱۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۴۰۸۲۲۴



راشدین

■ انتشارات راشدین

■ عنوان کتاب: میکروبیولوژی محیطی

■ مؤلفین: میشل - جی دانگ ژو

■ نظارت کیفی: رالف عارفی

■ نظارت فنی: محمد عین عارفی

■ صفحه‌آرا و طراح جلد: افسانه حسینی

■ چاپ و صحافی: طرح امروز

■ نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۲

■ شمارگان: ۱۰۰۰

■ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۳۳-۵۳-۵

■ قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

■ نشانی: میدان انقلاب - کارگر شمالی - کوچه م - پ ۲۰ - واحد ۷

■ تلفن / نمابر: ۶۶۴۹۲۶۹۴ - ۶۶۴۰۸۲۲۴

■ پایگاه اینترنتی: www.rashedin.com

■ پست الکترونیک: Email: rashed1829@yahoo.Com

فهرست مطالب

۱۱	مقدمه مولفین.....
۱۲	مقدمه مترجمین.....
۱۳	فصل اول: باکتری ها در گلخانه: میکروب های دریایی و تغییر اقلیم.....
۱۳	۱-۱ مقدمه: اقیانوس میکروبی در دنیای در حال گرم شدن.....
۱۶	۱-۱-۱ اثر تغییر اقلیم بر اقیانوس ها.....
۱۸	۱-۲ چرخه میکروبی و اجتماعات باکتریوپلانکتون دریایی.....
۲۵	۲-۱ باللیق، باکتریایی و دما.....
۳۳	۳-۱ پاتوژن پلانکتون و رابطه با اقلیم.....
۳۸	۳-۱-۱ ارتباط باکتری ها با تغییرات اقلیم.....
۴۰	۲-۳-۱ نواحی قطبی.....
۴۱	۱-۱-۱ مناطق گرمسیری.....
۴۲	۲-۱-۱ اقیانوس های داخلی.....
۴۳	۳-۱-۱ اثرات احتمالی تغییر اقلیم بر تنوع و ساختار باکتریوپلانکتون.....
۴۵	۲-۱-۲ اخلاصه.....
۴۸	منابع.....
۶۵	فصل دوم: کنترل پاتوژن های آب برد در کشتیرانی در حال توسعه.....
۶۵	۱-۲ چشم انداز بیماری های منتقله از طریق آب.....
۶۸	۲-۲ کنترل بیماری.....
۷۰	۳-۲ پاتوژن های مورد توجه.....
۷۰	۱-۳-۲ پاتوژن های قدیمی و نوپدید.....
۷۹	۲-۳-۲ پاتوژن های به تازگی شناسایی شده.....
۸۱	۳-۳-۲ پایش پاتوژن ها.....
۸۴	۴-۲ مطالعات موردی.....
۸۵	۱-۴-۲ سونامی آسیایی (دسامبر ۲۰۰۴).....
۸۶	۵-۲ گزینه های درمان.....
۹۲	۶-۲ بررسی، پیش بینی و مدل سازی.....
۹۴	۷-۲ نتیجه گیری.....
۹۵	منابع.....

فصل سوم: روش های جدید مولکولی برای ردیابی پاتوژن های آب برد	۱۰۱
۱-۳ کشف، شناسایی و پایش پاتوژن های آب برد	۱۰۱
۱-۲-۳ روش های ردیابی اِکلای	۱۱۰
۲-۲-۳ ردیابی اِکلای در آب	۱۱۴
۳-۳ روش های برای پرداختن به مشکلات پدیدار شده در آب	۱۱۸
۱-۳-۳ تعیین مشخصات ژنتیکی جلبک سمی در آب	۱۱۸
۲-۲-۳ ردیابی ژن مقاومت به آنتی بیوتیک	۱۱۸
۳-۳-۳ ردیابی منبع میکروبی	۱۲۰
۳ روش های جدید برای ردیابی انگل ها در آب	۱۲۱
۱-۴-۱ اهمیت انگل های آب برد	۱۲۱
۲-۴-۳ روش های جمع آوری، تغلیظ و تخلیص	۱۲۵
۴-۳ روش های مولکولی برای ردیابی انگل	۱۲۶
۵-۳ روش های جدید برای ردیابی ویروس های آب برد	۱۳۰
۱-۵-۳ مقدمه	۱۳۰
۲-۵-۳ جمع آوری نمون و تغلیظ ویروس	۱۳۱
۳-۵-۳ آخرین روش های ردیابی ویروس ها	۱۳۳
منابع	۱۵۵
فصل چهارم: دگرگونی میکروبی رادیونوکلیدها در زیر سطح	۱۷۵
۱-۴ زائدات به جا مانده از مجموعه سلاح های هسته ای آمریکا	۱۷۵
۲-۴ بیوزئوشیمی رادیونوکلیدها	۱۷۷
۱-۲-۴ مقدمه: واکنش های احیاء-اکسیداسیون مجدد	۱۷۷
۲-۲-۴ احیاء: تاثیرات کلی احیاء زیستی و فاکتورهای موثر بر سرعت آن	۱۷۸
۳-۲-۴ اکسیداسیون مجدد: پایداری و انحلال پذیری رادیونوکلید	۱۷۹
۳-۴ میکروارگانیزم های دخیل در احیاء رادیونوکلید	۱۷۹
۴-۴ مطالعات مکانیکی	۱۸۲
۱-۴-۴ مکانیسم های مستقیم احیاء رادیونوکلید	۱۸۲
۲-۴-۴ مکانیسم های غیرمستقیم احیاء رادیونوکلید	۱۹۱
۵-۴ روش های میکروسکوپ الکترونی و اسپکتروسکوپی برای مطالعه تجزیه رادیونوکلید	۱۹۲

۱۹۴	۶-۴ نتایج
۱۹۶	منابع
۲۰۵	فصل پنجم: اوتروفيکاسيون در اکوسیستم های مصبی و ساحلی
۲۰۵	۱-۵ مقدمه
۲۰۶	۲-۵ فرایند اوتروفيکاسيون
۲۰۷	۱-۲-۵ منابع مواد مغذی
۲۰۹	۲-۲-۵ افزایش تولید اولیه ناشی از مواد مغذی
۲۱۱	۲-۵ فرایند های رسوبی
۲۱۳	۱-۵ علوم
۲۱۴	۳-۵ تغییرات در اجتماعات فیتوپلانکتون
۲۱۵	۲-۳-۵ تولید اولیه
۲۱۷	۳-۳-۵ شفافیت آب
۲۱۷	۴-۳-۵ عکس العمل های گیاهی
۲۱۹	۵-۳-۵ شکوفه های جلبک مضر
۲۲۰	۶-۳-۵ هیپوکسی و آنوکسی
۲۲۱	۴-۵ سیر تاریخی اوتروفيکاسيون
۲۲۳	۵-۵ چالش های مدیریت
۲۲۳	۱-۵-۵ کاهش مواد مغذی
۲۲۶	۲-۵-۵ سکون و عکس العمل سیستم
۲۲۸	۳-۵-۵ پیشرفت
۲۳۰	منابع
۲۳۹	فصل ششم: زوال میکروبی مصالح میراث فرهنگی
۲۳۹	۱-۶ مصالح تاریخی و علوم زیست محیطی
۲۴۱	۱-۱-۶ بیوفیلم ها
۲۴۱	۲-۶ زوال مواد خاص
۲۴۱	۱-۲-۶ کاغذ
۲۴۳	۲-۲-۶ شیشه
۲۴۴	۳-۲-۶ نقاشی ها
۲۴۷	۴-۲-۶ پلیمرها

۲۴۸	۵-۲-۶ جوب
۲۴۹	۶-۲-۶ سنگ
۲۵۳	۵-۶ نتایج
۲۵۶	منابع
۲۶۱	فصل هفتم: جذب و دگرگونی فلزات سمی توسط میکروارگانیزم ها
۲۶۱	۱-۷ مقدمه
۲۶۲	۲-۷ برهم کنش های فیزیکوشیمیایی
۲۶۵	۳-۷ برهم کنش های بیوشیمیایی
۲۶۷	۱-۳-۷ دگرگونی زیستی کروم
۲۷۱	۲-۳-۷ دگرگونی زیستی آرسنیک
۲۷۷	۳-۳-۷ دگرگونی زیستی سلیوم
۲۸۰	۳-۷ دگرگونی زیستی اورانیوم
۲۸۴	۵-۳-۷ اثرات زیست‌شیمیایی الکترون
۲۸۶	۴-۷ برهم کنش های زیست‌شیمیایی (اکسیدها) و باکتری ها
۲۸۹	۵-۷ نتایج
۲۹۱	منابع
۳۰۱	فصل هشتم: زیست پالایی مواد آلی خطرناک
۳۰۱	۱-۸ مقدمه
۳۰۳	۱-۲-۸ حوزه تجزیه زیستی
۳۰۴	۲-۲-۸ ارتباط تجزیه زیستی با رشد و ذخیره انرژی
۳۰۹	۴-۲-۸ چالشهای مرتبط با کومتابولیسم
۳۱۰	۵-۲-۸ استراتژی های متداول برای آغاز تجزیه زیستی
۳۲۰	۲-۳-۸ هیدروکربن های آلیفاتیک کلرینه
۳۲۲	۳-۳-۸ هیدروکربن های آروماتیک هالوژنه
۳۲۵	۴-۸ توانایی ژنتیکی
۳۲۵	۱-۴-۸ ارزیابی توانایی ژنتیکی
۳۲۸	۵-۸ نگاه کلی به روش های زیست پالایی
۳۲۹	۶-۸ ابزارهای طراحی اصلی برای سیستم های تصفیه زیست پالایی
۳۲۹	۱-۶-۸ استوکيومتری

۳۳۴	۷-۸ عوامل محیطی محدود کننده زیست پالایی در عمل
۳۳۵	۸-۷-۱ شرایط محیطی
۳۳۷	۸-۷-۲ دسترس پذیری آلاینده
۳۴۰	۸-۸ استراتژی های زیست پالایی
۳۴۰	۸-۸-۱ تعیین ویژگی محل
۳۴۱	۸-۸-۲ زیست پالایی در محل طبیعی و تضعیف طبیعی
۳۴۲	۸-۸-۳ زیست پالایی مهندسی در محل
۳۴۶	۸-۸-۴ زیست پالایی در خارج از محل
۳۴۸	۸-۸-۵ نتایج
۳۴۹	منابع
۳۵۹	فصل نهم: روش های فیزیکی به عنوان پایش کننده های محیطی
۳۵۹	۹-۱ مقدمه
۳۶۱	۹-۲ حس گرهای زیست پالایی پایه آنزیم
۳۶۶	۹-۳ حس گرهای زیست پالایی پایه سلول کامل
۳۸۱	۹-۵ حس گرهای زیستی بر پایه DNA
۳۸۵	۹-۶ BIOMEM ها، زیست مقلد و سایر تکنولوژی های نوظهور حس گر زیستی
۳۹۰	منابع
۳۹۵	فصل دهم: اثرات گیاهان اصلاح شده ژنتیکی بر میکروارگانیسم های خاک
۳۹۵	۱۰-۱ مقدمه
۳۹۷	۱۰-۲ ریزوسفر
۳۹۸	۱۰-۳ طراحی تجربی آزمایش های میدانی
۴۰۰	۱۰-۳-۱ نحوه نمونه برداری ریزوسفر
۴۰۱	۱۰-۳-۲ نحوه آنالیز اجتماعات میکروبی در ریزوسفر
۴۰۷	۱۰-۵ مطالعات روی محصولات بیان کننده ژن BT
۴۱۱	۱۰-۶ سیب زمینی های GM
۴۱۵	۱۰-۷ انتقال افقی ژن حاصل از گیاهان GM به باکتری های خاک به عنوان یک موضوع مهم
۴۱۸	۱۰-۸ توضیحات نهایی
۴۲۰	منابع

فصل یازدهم: هضم بی هوازی پسماندهای کشاورزی ۴۳۳

۱-۱۱ مقدمه ۴۳۳

۲-۱۱ میکروب شناسی هضم بی هوازی ۴۳۴

۱-۲-۱۱ هیدرولیز و تخمیر ۴۳۵

۲-۲-۱۱ استات زایی ۴۳۷

۳-۲-۱۱ متان زایی ۴۳۸

۴-۲-۱۱ سایر گروه های میکروبی دخیل در AD ۴۳۹

۳-۱۱ عوامل موثر بر هضم بی هوازی زائدات کشاورزی ۴۴۰

۱-۳-۱۱ دما ۴۴۰

۲-۳-۱۱ pH ۴۴۱

۳-۳-۱۱ مواد مغذی ۴۴۲

۴-۳-۱۱ ترکیب مواد آلی ۴۴۳

۱-۴-۱۱ هضم بی هوازی در مزرعه ۴۴۴

۲-۴-۱۱ هاضم بی هوازی تجاری در مزرعه ۴۴۵

۳-۴-۱۱ طرحهای هضم بی هوازی متمرکز ۴۴۶

۵-۱۱ زائدات آلی (مواد اولیه و پسماندها) مناسب برای هضم بی هوازی ۴۴۸

۶-۱۱ بیوراکتورهای بی هوازی برای کشاورزی ۴۴۹

۲-۷-۱۱ لجن تثبیت شده هاضم ۴۵۳

۸-۱۱ چشم انداز آینده هضم بی هوازی زائدات کشاورزی ۴۵۴

منابع ۴۵۶

فصل دوازدهم: تجزیه زیستی بی هوازی مواد زائد جامد ۴۶۳

۱-۱۲ مقدمه و اهداف ۴۶۳

۲-۱۲ ترکیب و مدیریت مواد زائد جامد ۴۶۴

۳-۱۲ معرفی جایگاه های دفن ۴۶۸

۴-۱۲ تجزیه بی هوازی مواد زائد جامد ۴۷۰

۱-۴-۱۲ تجزیه در محل های دفن ۴۷۳

۵-۱۲ میکروبیولوژی محل دفن ۴۷۷

۱-۵-۱۲ روش هایی برای جداسازی میکروبی و استخراج اسید نوکلئیک از مواد زائد جامد ۴۷۸

۴۸۲	۱۲-۵-۲ اکولوژی میکروبی محل های دفن
۴۸۴	۱۲-۶ فرایندهای زیستی جایگزین
۴۸۷	۱۲-۷ خلاصه
۴۸۹	منابع
۴۹۳	فصل سیزدهم: تصفیه فاضلاب با انرژی کم: استراتژی ها و تکنولوژی ها
۴۹۳	۱۳-۱ تصویر دراز مدت از انرژی
۴۹۵	۱۳-۱-۱ اصول راهنما
۴۹۶	۱۳-۲-۱ فایده فنی
۴۹۷	۱۳-۲-۲ فایده های شناخته شده
۴۹۹	۱۳-۳-۱ سیستم های متان زا
۵۰۰	۱۳-۳-۲-۱ دما
۵۰۱	۱۳-۳-۲-۲ کیفیت
۵۰۱	۱۳-۳-۳ سایر مسائل
۵۰۲	۱۳-۳-۴ کاربردها
۵۰۲	۱۳-۳-۵ سوالات پژوهشی
۵۰۴	۱۳-۴ سلول های سوختی میکروبی
۵۰۶	۱۳-۴-۱ مواد
۵۰۷	۱۳-۴-۲ زیست شناسی
۵۰۸	۱۳-۴-۳ الکتروشیمی
۵۰۹	۱۳-۴-۴ حذف مواد مغذی
۵۰۹	۱۳-۴-۵ اقتصادهای آزمایشی
۵۱۰	۱۳-۴-۶ کاربردها
۵۱۱	۱۳-۴-۷ گزینه های تحقیقاتی
۵۱۳	۱۳-۵ سیستم های گسترده
۵۱۳	۱۳-۵-۱ سوالات تحقیقاتی
۵۱۴	۱۳-۶ جذب کربن
۵۱۵	۱۳-۶-۱ پژوهش های علمی
۵۱۵	۱۳-۷ حذف مواد مغذی و متداول
۵۱۷	۱۳-۷-۱ کاربردها

۵۱۸	۱۳-۷-۲ سوالات پژوهشی
۵۱۸	۱۳-۸-۸ اکسیداسیون و گندزدایی
۵۱۹	۱۳-۸-۱ سوالات پژوهشی
۵۱۹	۱۳-۹ چگونگی حرکت به جلو
۵۲۲	منابع
۵۲۵	فصل چهاردهم: فرایندهای اصلاح زیستی در ساختار خاک
۵۲۵	۱۴-۱ مقدمه
۵۲۹	۱۴-۲ ترسیب مواد معدنی
۵۲۹	۱۴-۲-۱ مکانیسم های بهبود میکروبی بالقوه
۵۴۰	۱۴-۳ بیوفیلم ها و زیست پلیمرها
۵۴۰	۱۴-۳-۱ بیوفیلم های بالقوه بهبود میکروبیولوژیکی
۵۴۳	۱۴-۲ تاثیر خصوصیات مکانیکی خاک ها
۵۴۶	۱۴-۴ تغییر و تحول مواد معدنی
۵۴۶	۱۴-۴-۱ مکانیسم های بالقوه بهبود میکروبیولوژیکی
۵۴۸	۱۴-۵ تولید زیستی گداز
۵۴۸	۱۴-۵-۱ مکانیسم های بالقوه بهبود میکروبی
۵۴۹	۱۴-۵-۲ اثرات روی خصوصیات مکانیکی خاک ها
۵۵۲	۱۴-۶ طراحی و برهم کنش های زیست خاک
۵۵۲	۱۴-۶-۱ کاربردهای بالقوه مهندسی
۵۵۵	۱۴-۶-۲ کنترل فرایند مهندسی
۵۵۸	۱۴-۶-۳ استراتژی های مهندسی برای اصلاح زیستی و خصوصیات ساختاری خاک به صورت عملیاتی
۵۶۰	۱۴-۷ خلاصه و نتیجه گیری
۵۶۲	منابع

مقدمه مولفین

بیش از پانزده سال از انتشار نسخه قبلی کتاب میکروبیولوژی محیط می گذرد. در طول این مدت، پیشرفت های مهمی در هر دو زمینه مفهومی و آزمایشگاهی حاصل شده است. برای مثال، ما بطور فزاینده ای از دخالت فرایندهای میکروبی در تغییر اقلیم آگاه شده ایم. در حال حاضر تکنیک های جدید مولکولی اجازه شناسایی بسیار دقیق میکروارگانیسم ها و فرایندهای دخیل در تخریب و پالایش محیط زیست را می دهند.

در این کتاب ما بر نقش میکروارگانیسم ها در طیف وسیعی از اکوسیستم ها و فرایندهای تخریبی متمرکز شده ایم. ما چنین موضوعات متنوعی را به صورت نقش میکروارگانیسم ها در تخریب مصراع محیط فیزیکی و اثرات محصولات اصلاح شده ژنتیکی روی فرایندهای میکروبی پوشش دادیم. علاوه بر بررسی ای تاریخی موضوعات مذکور، ما از همکاران روند آینده را طلب کرده ایم. هدف ما در این کتاب، ترکیب بیشتر از نقش اساسی ایفا شده توسط میکروارگانیسم ها در تخریب محیط زیست و کتابت الزامات است. ما امیدواریم این کتاب برای طیف وسیعی از دانشمندان و مهندسان مفید واقع شود. دانایان را برای کسب دیدگاه های جدید و ابتدایی راجع به چالش های زیست محیطی تهیه کند.

رالف میشل می خواهد از دانشکده تربیتی در دویلین، ایرلند و بطور ویژه از رابین آدامز مدیر کتابخانه دانشکده تشکر کند. بیشتر کار این کتاب در کتابخانه دانشکده تربیتی انجام شد. کتابداران و منابع الکترونیکی عالی در تولید این کتاب کمک بزرگی کردند.

رالف میشل (دانشگاه هاروارد)

جی دانگ ژو (دانشگاه هنگ کنگ)

مقدمه مترجمین

امروزه تولید، تصفیه و دفع مواد زائد شهری و صنعتی به یک معضل در محیط زیست تبدیل شده است. یکی از روشهای تصفیه این مواد استفاده از روشهای بیولوژیکی و تصفیه ایسن مواد با استفاده از میکروارگانیسمها می باشد. میکروارگانیسمها می توانند در محیط زیست هم نقش پایش و هم نقش تصفیه آلاینده ها را به عهده داشته باشند که مثال واضح آن تصفیه فاضلاب با استفاده از روشهای متداول لجن فعال و صافی چکنده و همچنین تولید کود کمپوست و گاز متان از زیاله می باشد. البته کاربرد میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی محیط زیست محدود به این موارد نیست و نقش پایشی آنها برای ردیابی آلاینده ها در بیوسنسورها نیز از جمله این کاربردها می باشد. کتاب حاضر که یکی از منابع درسی رشته مهندسی بهداشت محیط می باشد حاصل تلاش یکساله مترجمین می باشد که برای دروس میکروبیولوژی محیط و کاربرد بیوتکنولوژی در محیط زیست و مهندسی بهداشت محیط در دانشگاهها تدریس می شود و از طرف وزارت بهداشت به عنوان یکی از کتابهای مرجع در نظر گرفته شده است. بالطبع مجموعه حاضر، دارای اشکالاتی می باشد که نظرات خوانندگان می تواند در این زمینه برای مراحل بعدی، کارساز باشد. لذا ضمن تشکر از کلیه خوانندگان خواهشمند است نظرات خود را در این زمینه به آدرس ایمیل azhdarpoor@sums.ac.ir ارسال فرمایید تا انشاء الله در چاپهای بعدی کتاب، لحاظ شود.

دکتر ابوالفضل ازدرپور اسفندآبادی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

تدوین: پیام محمدی

مهندسی بهداشت محیط