

تولید انرژی از پسماند

فناوری‌ها و اجرای پروژه‌ها (نیروگاه زباله سوز)

نویسندگان:

مارک جی روگوف - فرانکویس اسکریو

مترجمان:

دکتر علی‌اکبر رودباری (دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شاهرود)

مهندس الهام کیقبادی (دانش آموخته مهندسی بهداشت محیط)

مهندس هومن غلامپور ارباستان (دانشجوی دکترای مهندسی محیط زیست دانشگاه تهران)

دکتر فاطمه رضویان (عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب)



انتشارات آوای قلم

سرشناسه	: روگوف، مارک جی - Rogoff, Marc Jay
عنوان و نام پدیدآور	: تولید انرژی از پسماند: فناوری‌ها و اجرای پروژه‌ها (نیروگاه زباله‌سوز)/ نویسندگان مارک جی‌روگوف، فرانکویس اسکریو؛ مترجمان علی‌اکبر رودباری... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران: آوای قلم، ۱۴۰۰. مشخصات ظاهری: ۲۲۴ ص.
شابک	: ۹-۳۶-۷۶۵۲-۶۲۲-۹۷۸ وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Waste-to-energy : technologies and project implementation, c 2019.
یادداشت	: مترجمان علی‌اکبر رودباری، الهام کیقبادی، هومن غلام‌پور ارباستان، فاطمه رضویان.
موضوع	: سوخت زباله‌ای - سوخت حاصل از مواد زاید Waste products as fuel -Refuse as fuel زباله‌سوزی - زباله و زباله زدایی Refuse and refuse disposal -Incineration
شناسه افزوده	: اسکریو، فرانکویس - Screve, Francois
شناسه افزوده	: رودباری، علی‌اکبر، ۱۳۵۵ -، مترجم
رده بندی کنگره	: ۲/TD۷۹۶
رده بندی دیویی	: ۷۹۳۸/۳۳۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۰۳۹۱۴

نام کتاب:

تولید انرژی از پسماند – فناوری‌ها و اجرای پروژه‌ها(نیروگاه زباله‌سوز)

نویسندگان:	مارک جی روگوف - فرانکویس اسکریو	**تاریخ نشر:**	۱۴۰۰
مترجمان:	علی‌اکبر رودباری- الهام کیقبادی	**نوبت چاپ:**	اول
	هومن غلامپور ارباستان- فاطمه رضویان	**شمارگان:**	۴۰۰ جلد
ناشر:	انتشارات آوای قلم	**قیمت:**	۷۸۰۰۰ تومان
حروفچینی و صفحه‌آرایی:	انتشارات خانیران	**شابک:**	۹۷۸-۷۶۵۲-۶۲۲-۳۶-۹
طراحی جلد:	انتشارات آوای قلم		

آدرس: تهران ـ میدان انقلاب ـ خیابان کارگر شمالی ـ ابتدای خیابان نصرت ـ کوچه باغ نو ـ کوچه داوود آبادی شرقی ـ پلاک ۴- زنگ دوم

شماره تماس: ۶۶۵۹۱۵۰۴ **تلفکس:** ۶۶۵۹۱۵۰۵

فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی: www.avapublisher.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.

متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

مقدمه ناشر ۱۲
درباره نویسندگان ۱۳
دیباچه ۱۵
مقدمه مترجمین ۱۶
اصطلاحات و مخففها ۱۷

فصل اول: مقدمه و نگاه اجمالی

۱-۱ مشکلات روزافزون دفع پسماند ۲۰
۱-۲ سیر حرکت به سمت تولید انرژی از پسماند ۲۲
۱-۲-۱ ایالات متحده آمریکا ۲۲
۱-۲-۲ اروپا ۲۴
۱-۲-۳ چین ۲۴
۱-۲-۴ آفریقا ۲۵
۱-۴ تغییرات آب و هوایی و فرآیند تولید انرژی از پسماند ۲۷

فصل دوم: جنبه‌های اجرایی پروژه

۲-۱ مقدمه ۳۲
۲-۲ تشکیل تیم پروژه ۳۳
۲-۲-۱ تیم داخلی پروژه ۳۳
۲-۲-۲ مشاوران و ناظران پروژه ۳۴
۲-۳ ارزیابی ریسک ۳۵
۲-۳-۱ تأمین پسماند مورد نیاز ۳۷
۲-۳-۲ فروش انرژی و مواد بازیافتی ۳۷
۲-۳-۳ جنبه‌های قانونی و نظارتی ۳۸
۲-۳-۴ ساخت تأسیسات ۳۸
۲-۳-۵ بهره‌برداری از تأسیسات ۳۸

۲-۴ فرآیند اجرا ۳۹
۲-۴-۱ مراحل پروژه ۴۰
۲-۴-۱-۱ فاز یک - تجزیه و تحلیل امکان‌سنجی ۴۰
۲-۴-۱-۲ فاز دو- فاز میانی ۴۱
۲-۴-۱-۳ فاز سه - تدارکات ۴۱
۲-۴-۱-۴ فاز چهار - ساخت نیروگاه ۴۱
۲-۴-۱-۵ فاز پنج- بهره‌برداری از نیروگاه ۴۲
۲-۵ اجرای پروژه بر طبق جدول زمان‌بندی ۴۲
۲-۶ هزینه‌های اجرایی پروژه ۴۳
۲-۷ برنامه‌های اطلاع‌رسانی عمومی ۴۳

فصل سوم: فناوری تولید انرژی از پسماند

۳-۱ مقدمه ۴۶
۳-۲ سیستم احتراق پایه ۴۷
۳-۳ مراحل احتراق ۵۰
۳-۳-۱ نیروگاه‌های زباله‌سوز ۵۱
۳-۳-۲ فرآورده‌های احتراق ۵۲
۳-۴ توده‌سوزی ۵۳
۳-۴-۱ تشریح فرآیند ۵۴
۳-۴-۲ تجارب بهره‌برداری ۵۷
۳-۵ احتراق مدولار ۵۷
۳-۵-۱ سیستم فرآیند احتراق مدولار ۵۸
۳-۵-۲ زباله‌سوزهای در حال بهره‌برداری ۶۰
۳-۶ سیستم‌های RDF سوز ۶۱
۳-۶-۱ سیستم‌های فرآوری ۶۱
۳-۶-۱-۱ فراوریRDF به صورت تر ۶۱
۳-۶-۱-۲ سیستم‌های فرآوری خشک ۶۲
۳-۶-۱-۳ سیستم‌های فرآوری مواد آلی ۶۴

۳-۷ سیستم‌های بستر سیال ۶۵
۳-۸ فناوری‌های اضطراری تبدیل پسماند ۶۶
۳-۸-۱ خلاصه فناوری‌ها ۶۶
۳-۸-۱-۱ هیدرولیز ۶۶
۳-۸-۱-۲ گاززایی ۶۷
۳-۸-۱-۳ هضم بی‌هوازی ۶۹
۳-۸-۱-۴ قوس پلاسما ۷۰
۳-۹ خلاصه ۷۱

فصل چهارم: ترکیب و مقدار پسماند

۴-۱ مقدمه ۷۴
۴-۲ انواع پسماند ۷۴
۴-۳ کمیت پسماند ۷۵
۴-۳-۱ اجزای یک برنامه تعیین وزن پسماند ۷۶
۴-۳-۲ روغن سوخته ۷۸
۴-۳-۳ لاستیک خودرو ۷۹
۴-۳-۴ مقدار تقریبی پسماند موجود برای تحویل به نیروگاه‌های زباله‌سوز ۸۰
۴-۴ روش تعیین ترکیب پسماند ۸۱
۴-۵ تفکیک و دسته‌بندی پسماند ۸۲
۴-۵-۱ روش تفکیک و دسته‌بندی دستی ۸۲
۴-۵-۲ روش تشخیص چشمی ۸۲
۴-۵-۳ جابجایی نهایی پسماندهای نمونه‌برداری شده ۸۳
۴-۵-۴ آزمایش نمونه‌ها ۸۳
۴-۵-۵ آنالیز ترکیب پسماند ۸۳
۴-۵-۶ ارزش حرارتی (BTU) ۸۶
۴-۵-۷ روش‌های کاربردی برای ارزیابی و تعیین ارزش حرارتی پسماند ۸۷
۴-۵-۸ تغییرات ارزش حرارتی پسماند ۸۸

فصل پنجم: کنترل میزان پسماند

۵-۱ مقدمه ۹۲
۵-۲ مکانیسم‌های تأمین پسماند مورد نیاز تأسیسات ۹۲
۵-۲-۱ کنترل تأمین پسماند از طریق وضع قوانین و مقررات ۹۳
۵-۲-۲ تأمین پسماند مورد نیاز بر اساس قرارداد ۹۷
۵-۲-۳ مشوق‌های مالیاتی و اقتصادی برای تأمین پسماند مورد نیاز ۹۸
۵-۳ مطالعات موردی ۹۸
۵-۳-۱ اهایو ۹۸
۵-۳-۲ فلوریدا ۹۸

فصل ششم: مکان‌یابی نیروگاه‌های زباله‌سوز

۶-۱ مقدمه ۱۰۲
۶-۲ فرآیند مکان‌یابی نیروگاه‌های زباله‌سوز ۱۰۲
۶-۲-۱ معیارهای ارزیابی و انتخاب ۱۰۳
۶-۲-۱-۱ ملاحظات فنی ۱۰۴
۶-۲-۱-۲ ملاحظات زیست‌محیطی ۱۰۷
۶-۲-۱-۳ ملاحظات اجتماعی ۱۰۸
۶-۳ فرآیند غربالگری محل نیروگاه‌های زباله‌سوز ۱۰۹
۶-۳-۱ مرحله اول: جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن ۱۱۰
۶-۲-۳ مرحله دوم: تهیه نقشه محدودیت‌ها ۱۱۰
۶-۳-۳ مرحله سوم: تعیین مناطق بالقوه مناسب برای نیروگاه‌های زباله‌سوز ۱۱۱
۶-۳-۴ مرحله چهارم: غربالگری مقدماتی مکان‌های بالقوه مناسب ۱۱۱
۶-۳-۵ مرحله پنجم: ارزیابی و انتخاب مکان‌های منتخب ۱۱۱
۶-۳-۶ مرحله ششم: انتخاب نهایی مکان نیروگاه‌های زباله‌سوز ۱۱۳
۶-۴ استفاده از فناوری GIS در مکان‌یابی ۱۱۵

فصل هفتم: بازارهای فروش مواد و انرژی استحصال شده

۷-۱ مقدمه ۱۱۸
۷-۲ بازارهای انرژی ۱۱۸
۷-۲-۱ بخار ۱۱۸
۷-۲-۲ برق ۱۱۹
۷-۳ بازار مواد ۱۲۳
۷-۳-۱ فلزات آهنی ۱۲۴
۷-۳-۲ فلزات غیر آهنی ۱۲۴
۷-۳-۳ شیشه ۱۲۵
۷-۳-۴ محصولات کاغذی ۱۲۵
۷-۳-۵ پلاستیک‌ها ۱۲۶
۷-۴ ممنوعیت واردات کالاهای قابل بازیافت چین: بازه زمانی مبهم و ۱۲۶
۷-۴-۱ تاریخچه ۱۲۶
۷-۴-۲ چه اتفاقی افتاده است؟ ۱۲۶
۷-۴-۳ سیاست‌های جدید چین چه تأثیراتی بر بازار بازیافت ایالات متحده آمریکا دارد؟ ۱۲۷
۷-۵ راه حل‌های احتمالی ۱۲۹
۷-۵-۱ نتیجه‌گیری ۱۳۰
۷-۶ برآورد انرژی قابل تولید از نیروگاه‌های زباله‌سوز ۱۳۱

فصل هشتم: مسایل مربوط به اخذ مجوز

۸-۱ مقدمه ۱۳۴
۸-۲ آلودگی هوای ناشی از زباله‌سوزها در آمریکا ۱۳۴
۸-۲-۱ ویژگی‌های آلاینده‌های هوای ناشی از زباله‌سوزها ۱۳۴
۸-۲-۱-۱ مواد معلق ۱۳۶
۸-۲-۱-۲ فلزات سنگین ۱۳۶
۸-۲-۱-۳ گازهای اسیدی ۱۳۷
۸-۲-۱-۴ فرآورده‌های ناشی از احتراق ناقص (PICs) ۱۳۹

۸-۲-۱-۵ اکسیدهای ازت ۱۳۹
۸-۲-۲ پایش میزان تطابق ۱۴۰
۸-۲-۲-۱ اکسیژن ۱۴۰
۸-۲-۲-۲ مواد معلق و تیرگی ۱۴۰
۸-۲-۲-۳ فلزات ۱۴۱
۸-۲-۲-۴ دی‌اکسید گوگرد ۱۴۱
۸-۲-۲-۵ اکسیدهای ازت ۱۴۱
۸-۲-۲-۶ کلرید هیدروژن ۱۴۱
۸-۲-۲-۷ دی‌اکسین‌ها / فوران‌ها ۱۴۲
۸-۲-۳ استانداردهای عملکردی ۱۴۲
۸-۲-۴ فناوری‌های کنترل آلاینده‌های هوا ۱۴۳
۸-۲-۴-۱ رسوب‌دهنده‌های الکترو استاتیک ۱۴۳
۸-۲-۴-۲ صافی‌های پارچه‌ای ۱۴۴
۸-۲-۴-۳ شوینده‌های ونتوری ۱۴۶
۸-۲-۴-۴ شوینده‌های تر ۱۴۶
۸-۲-۴-۵ احیاء کاتالیستی و احیاء انتخابی غیرکاتالیستی ۱۴۶
۸-۲-۴-۶ خشک‌کننده‌های افشانه‌ای / اسکرابر خشک ۱۴۸
۸-۲-۴-۷ تزریق ماده قلیایی خشک / صافی پارچه‌ای ۱۵۰
۸-۲-۴-۸ کربن فعال ۱۵۱
۸-۲-۴-۹ کنترل فرآیند احتراق ۱۵۲
۸-۳ مقررات بین‌المللی آلودگی هوا ۱۵۳
۸-۴ مدیریت خاکستر ۱۵۴
۸-۴-۱ تولید ۱۵۵
۸-۴-۲ مقررات ۱۵۹
۸-۴-۲-۱ نمونه‌برداری و آنالیز خاکستر زباله‌سوز ۱۵۹
۸-۴-۳ خصوصیات ۱۶۰
۴-۳-۱ ترکیب فیزیکی ۱۶۰
۸-۴-۳-۲ اجزاء غیرآلی و آلی ۱۶۱

۸-۴-۴ روش‌های مدیریت خاکستر ۱۶۲
۸-۴-۴-۱ دفن در زمین ۱۶۳
۸-۴-۴-۲ استفاده از خاکستر ۱۶۳
۸-۴-۵ استفاده بدون تصفیه ۱۶۴
۸-۴-۶ استفاده همراه با تصفیه ۱۶۴

فصل نهم: شیوه‌های مناقصه سیستم‌های تولید انرژی از پسماند (زباله سوز)

۹-۱ مقدمه ۱۶۸
۹-۲ روش‌های مناقصه ۱۶۸
۹-۲-۱ قرارداد طراحی - مناقصه - ساخت (DBB) ۱۶۹
۹-۲-۲ قرارداد طراحی- ساخت (DB) ۱۷۰
۹-۲-۳ قرارداد طراحی- ساخت- بهره‌برداری (DBO) ۱۷۳
۹-۳ روش‌های انجام فرآیند مناقصه ۱۷۳
۹-۳-۱ مناقصه رقابتی مهر و موم شده ۱۷۴
۹-۳-۳ مذاکره رقابتی ۱۷۵
۹-۳-۴ مذاکره انحصاری ۱۷۶
۹-۴ تهیه طرح پیشنهادی (RFP) ۱۷۶
۹-۴-۱ چهارچوب یک RFP ۱۷۷
۹-۴-۲ اطلاعات کلی برای پیشنهاددهندگان ۱۷۷
۹-۴-۳ دستورالعمل تهیه و ارائه پیشنهاد ۱۷۸
۹-۴-۴ الزامات فنی ۱۸۰
۹-۴-۵ فرم‌های پیشنهاد ۱۸۱
۹-۴-۶ پیش‌نویس قراردادها ۱۸۱
۹-۴-۷ فرایند ارزیابی، انتخاب و مذاکره ۱۸۲
۹-۵ ارزیابی طرح پیشنهادی ۱۸۲
۹-۵-۱ روش بازگشایی و بررسی طرح‌های پیشنهادی ۱۸۲
۹-۵-۲ کمیته ارزیابی ۱۸۳
۹-۵-۳ بررسی تکمیل بودن طرح پیشنهادی ۱۸۳
۹-۵-۴ ارزیابی دقیق جزئیات ۱۸۴

۹-۶ فرایند مذاکره ۱۸۵

فصل دهم: مالکیت و تأمین مالی نیروگاه‌های زباله‌سوز

مقدمه ۱۸۸
۱۰-۲ گزینه‌های مالکیت ۱۸۸
۱۰-۲-۱ مالکیت عمومی ۱۸۸
۱۰-۲-۲ مالکیت خصوصی ۱۸۹
۱۰-۳ پیش‌نیازهای تأمین مالی پروژه‌های تولید انرژی از پسماند (زباله‌سوز) ۱۹۰
۱۰-۴ گزینه‌های تأمین مالی ۱۹۰
۱۰-۴-۱ اوراق قرضه عمومی ۱۹۱
۱۰-۴-۲ اوراق درآمد پروژه ۱۹۱
۱۰-۴-۳ کمک‌های مالی، وام‌های تضمین شده و ثروت اشخاص ۱۹۳
۱۰-۴-۳-۱ منابع اداره کمک‌های داخلی ۱۹۳
۱۰-۴-۳-۲ بودجه پروژه بهبود سرمایه (CIP) ۱۹۳
۱۰-۴-۳-۳ برنامه بهبود نگهداری و بهره‌برداری (OMIP) ۱۹۳
۱۰-۴-۳-۴ قانون بازیابی و سرمایه‌گذاری مجدد آمریکا (ARRA) ۱۹۳
۱۰-۴-۳-۵ اعتبار مالی سرمایه‌گذاری (ITC) ۱۹۳
۱۰-۴-۳-۶ ماده ۴۵ قانون اعتبار مالیات بر تولید ۱۹۴
۱۰-۴-۳-۷ کمک خزانه ۱۹۴
۱۰-۵ توانایی و مشارکت بخش خصوصی ۱۹۵
۱۰-۶ هزینه‌ها و بهره‌برداری از تأسیسات ۱۹۵
۱۰-۷ تجهیزات سرمایه‌ای اولیه ۱۹۶
۱۰-۸ هزینه‌های عملیاتی ۱۹۸
۱۰-۹ برآورد خدمات بدهی سالانه و عملکرد سالانه هزینه‌ها ۱۹۸
۱۰-۱۰ طول عمر تجهیزات و تعویض آن‌ها ۲۰۰
۱۰-۱۱ هزینه صفر برای پذیرش پسماند توسط تأسیسات تولید انرژی از پسماند در ۲۰۰

فصل یازدهم: نگهداری و بهره‌برداری از نیروگاه‌های زباله‌سوز

۱۱-۱ مقدمه ۲۰۲
۱۱-۲ نکات اصلی عملیات نگهداری و بهره‌برداری نیروگاه‌های زباله‌سوز ۲۰۲
۱۱-۲-۱ انتخاب بهره‌بردار ۲۰۲
۱۱-۲-۲ راه‌اندازی ۲۰۳
۱۱-۲-۲-۱ مرحله اول: راه‌اندازی اولیه «سرد» ۲۰۳
۱۱-۲-۲-۲ مرحله دوم: راه‌اندازی اولیه «گرم» ۲۰۴
۱۱-۲-۳ عملکرد نیروگاه، بهینه‌سازی اقتصادی ۲۰۴
۱۱-۲-۴ خطرات بهره‌برداری و روش‌های رفع آن‌ها ۲۰۵
۱۱-۲-۵ شیوه کنترل احتراق ۲۰۸
۱۱-۲-۶ شیوه بلندمدت ۲۰۹
ضمیمه ۲۱۱
ضمیمه A: واژه نامه اصطلاحات مهم ۲۱۲
ضمیمه B: مطالعات موردی تولید انرژی از پسماند ۲۱۵
منطقه هیلزبورو، فلوریدا ۲۱۵
شهر بالتیمور، مریلند ۲۱۶
شهر اسپوکن، واشنگتن ۲۱۷
منطقه پینلاس، فلوریدا ۲۱۹
شهر پورتسموث، ویرجینیا ۲۲۰
شهر رَن وو، تایوان ۲۲۱
روزنبورگ، هلند ۲۲۳
نیس، فرانسه ۲۲۴

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال‌طلب و پویا می‌دانندکه جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقربش بیشتر می‌شود. از این روست که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم.

گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده‌ام به خصوص آقایان دکتر علی اکبر رودباری، مهندس هومن غلامپور ارباستان و خانم‌ها مهندس الهام کیقبادی و دکتر فاطمه رضویان (مترجمان) و مهندس علی‌محمد خانی (مدیر فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

مهدی خانی

مدیر مسئول انتشارات آوای قلم

درباره نویسندگان

دکتر مارک، جی، روگوف، مشاور ارشد شرکت Geosyntec Consultants است. وی نزدیک به ۴۰ سال تجربه در زمینه مدیریت پسماند به عنوان مدیر و مشاور سازمان‌های دولتی دارد. مارک، حدود ۴۰ قرارداد مشاوره‌ای را در سرتاسر آمریکا در زمینه‌های مختلف مدیریت پسماند نظیر مطالعات جمع‌آوری پسماند، بررسی‌های امکان‌سنجی تأسیسات، انتخاب محل تأسیسات، تملک زمین، اخذ مجوزهای زیست‌محیطی، توسعه طرح‌های بهره‌برداری، ارزیابی تأسیسات مدیریت پسماند، تدوین دستورالعمل‌ها، طرح‌های مدیریت پسماند، ارزیابی‌های مالی، ممیزی/مطالعه مقادیر پسماند، تهیه اسناد خرید تجهیزات، ارزیابی پیشنهادها و پروپوزال‌ها، مذاکرات عقد قرارداد و تأمین مالی اوراق قرضه، مدیریت کرده است.

وی مدیریت مطالعات امکان‌سنجی فنی بیش از دویست پروژه عمومی با هزینه سرمایه‌گذاری بیش از ۱,۲ میلیارد دلار را بر عهده داشته است. او با شرکت‌های اعتبارسنجی مالی، مشاوران مالی، پذیره‌نویسان بیمه و بانک‌ها و موسسات سرمایه‌گذار در زمینه تأمین مالی پروژه‌ها کار کرده است. تلاش‌هایش منجر به ابداع مدل‌های دقیقی برای امکان سنجی مالی هر پروژه، پیش‌بینی‌های اقتصادی بلندمدت و پیش‌بینی میزان تأثیر روی کاربران و خریداران پروژه‌ها شده است.

دکتر روگوف، تجربه فراوانی در زمینه راه‌اندازی نیروگاه‌های زباله‌سوز از مرحله امکان‌سنجی اولیه تا مرحله پایش عملکرد اقتصادی آن‌ها دارد. وی مطالعات متعددی در زمینه امکان‌سنجی استفاده از اوراق قرضه و ارزیابی‌های عملکرد تأسیسات انجام داده و رهنمودهای ارزشمندی نیز در زمینه مسایل اصلی خرید تجهیزات و برگزاری مناقصه تهیه و ارائه کرده است. وی مطالعات امکان‌سنجی بیش از ۵۰ نیروگاه زباله‌سوز را در سرتاسر جهان انجام داده است.

دکتر مارک، مدرک کارشناسی و کارشناسی‌ارشد خود را از دانشگاه Cornel و مدرک دکترای خود را از دانشگاه ایالتی میشیگان دریافت کرده است. وی همچنین مدرک MBA نیز از دانشگاه Tampa دارد.

مهندس فرانکویس اسکریو، بنیانگذار و مدیر ارشد اجرایی شرکت Deltaway Energy International است. وی سی سال تجربه در زمینه نیروگاه‌های زباله‌سوز در آسیا، آمریکای شمالی و اروپا دارد. اسکریو مدیری نتیجه‌گرا با سابقه‌ای موفق در زمینه راه‌اندازی سازمان‌های کارامد و متعالی است. فرانکویس، تجربه فراوانی در توسعه، بهینه‌سازی و مدیریت پروژه‌های زیست توده و تولید انرژی از پسماند از مرحله امکان‌سنجی اولیه تا طراحی عمومی، راه‌اندازی و بهره‌برداری اقتصادی از آن‌ها دارد.

شرکت Deltaway Energy International از سال ۲۰۰۳ اقدام به ارائه خدمات مهندسی و مدیریتی به بیش از ۴۰ نیروگاه زباله‌سوز در جهان نموده است. با این تجربه، این شرکت در سال‌های اخیر به سمت راه‌اندازی و بهره‌داری از نیروگاه‌های بزرگ سوز و زیست‌توده رفته است. اسکریو قبل از

تأسیس شرکت Deltaway Energy International مسئول کلیه امـور مربـوط بـه تصـفیه پسـماندهای شرکت Veolia Environment در آسیا (۱۱ کشور از هند تا ژاپن) از جمله ۷ نیروگاه زباله‌سوز و ساخت سه نیروگاه جدید در تایوان بود. وی یک مدرک کارشناسی مهندسی مکانیک و یک مدرک MBA دارد.

دیباچه

نیروگاه‌های زباله‌سوز (WTE)، احتمالاً پیچیده‌ترین پروژه عمومی است که در هر جامعه ای اجرا می‌شود. برای اجرای موفقیت‌آمیز این پروژه، به کارکنان آگاه داخل سازمانی (شهرداری)، مشاوران با تجربه خارج سازمانی و حمایت جدی دولتمردان و عموم مردم نیاز است.

پس چرا جوامع مختلف باید چنین پروژه‌هایی را با این همه موانع بالقوه اجرا کنند؟ واقعیت این است که بسیاری از کشورها در سرتاسر دنیا هنوز پاسخی برای مشکلات خود در زمینه افزایش حجم پسماند، افزایش میزان شهرنشینی، مکان‌یابی روش‌های جایگزین دفع پسماند و نیاز روزافزون به منابع انرژی تجدیدپذیر پیدا نکرده‌اند.

این کتاب، اصلاحیه نسخه‌های قبلی است که ابتدا در سال ۱۹۸۷ منتشر و سپس در سال ۲۰۱۰ تجدید نظر شد. از آن زمان تاکنون تغییرات زیادی رخ داده است. در طی سی سال گذشته، تغییرات چشمگیری در صنعت تولید انرژی از پسماند روی داده است از جمله تغییرات در فناوری‌های موجود، بهبود دستگاه‌های کنترل آلاینده‌های هوا، مقررات جدید انتشار گازهای گلخانه‌ای که توسط سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده آمریکا و اتحادیه اروپا وضع شده، محیط اقتصادی و مالی جدید و حرکت جهانی برای مقابله با تغییرات آب و هوایی. در طی دهه گذشته، بازار روبه توسعه‌ای برای تولید انرژی از پسماند در آسیا، خاورمیانه و آفریقا ایجاد شده است.

برای تهیه نسخه جدید این کتاب، متخصصان متعددی در بررسی پیش‌نویس فصل‌ها، تولید تصاویر گرافیکی جدید، ارائه ایده‌های نو و فراهم کردن داده‌ها و اطلاعات ارزشمند به ما کمک کردند. ما در اینجا می‌خواهیم بطور خاص از فرد کالارد، بروس کلارک، جوآن کاسونیک، کریستین فیلیپ، ری شاور، لیزا والتر و پموود، و همچنین از متخصصین شرکت مهندسین مشاور Deltaway Energy and Geosyntec تشکر کنیم. ضمناً از مسئولین سازمان مدیریت پسماند پالم بیچ فلوریدا نیز برای در اختیار قرار دادن طرح گرافیکی برنامه REF2 جهت استفاده بر روی جلد کتاب تشکر می‌کنیم.

امیدواریم نسخه جدید و اصلاح شده کتاب، اطلاعات کافی برای پیاده‌سازی پروژه‌های تولید انرژی از پسماند (نیروگاه زباله‌سوز) در اختیار خوانندگان قرار دهد. با وجود اینکه هر پروژه ای، تا حد زیادی منحصر به فرد است اما امیدواریم درس‌هایی که در چند دهه گذشته از اجرای این پروژه‌ها گرفته شد منجر به پروژه‌های موفق‌تر در آینده شود.

مارک. جی. روگوف

مشاور ارشد، شرکت Geosyntec Consultants، تامپای ایالت فلوریدا

فرانکویس اسکرو

رئیس شرکت Deltaway Energy International، ویلسون ایالت وایومینک

مقدمه مترجمان

رشد جمعیت و مصرف‌گرایی روزافزون بشر منجر به تولید حجم زیادی پسماند آلی شده است که تهدید جدی برای سلامت به شمار می‌رود. از طرفی دیگر، دنیا به شدت با محدودیت منابع انرژی و مشکلات ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی بویژه پدیده گرمایش جهانی روبرو است. در نتیجه در سالیان اخیر، هم متخصصین و هم سیاستمداران به فکر تولید انرژی از پسماندهای شهری (نیروگاه زباله‌سوز) به عنوان یکی از راهکارهای تأمین انرژی تجدیدشونده افتادند.

هزینه سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری از نیروگاه‌های زباله‌سوز در مقایسه با سایر پروژه‌های عمومی شهری، بسیار زیاد است. همچنین مکان انتخابی برای این پروژه‌ها نیز همواره مورد اعتراض ساکنین مناطق مجاور و گروه‌های طرفدار محیط‌زیست است. بنابراین، مکان‌یابی و تأمین مالی این پروژه‌ها از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است.

این کتاب، یک راهنمای کاربردی برای سیاستمداران، مدیران، متخصصین، دانشجویان و سایر علاقمندان به فناوری تولید انرژی از پسماند است به طوری که با جزئیات دقیق به تمام جنبه‌های این فناوری شامل تصمیم‌گیری درباره احداث یا عدم احداث نیروگاه زباله‌سوز در یک منطقه، مکان‌یابی نیروگاه با در نظر گرفتن تمامی ملاحظات زیست‌محیطی، فنی، اجتماعی و فرهنگی، فناوری متناسب با شرایط هر منطقه، نحوه تأمین هزینه‌های ساخت نیروگاه، نحوه برگزاری مناقصه و انتخاب شرکت برنده، و همچنین چگونگی فروش برق و بخار تولیدی از نیروگاه پرداخته است.

عدم وجود منبعی جامع در زمینه فناوری تولید انرژی از پسماند موجب شد مترجمین اقدام به ترجمه این کتاب باارزش نمایند. مولفین این کتاب، جزو متخصصین با تجربه حوزه تولید انرژی از پسماند در دنیا هستند که نیروگاه‌های متعددی را در نقاط مختلف جهان، طراحی و راه‌اندازی کرده‌اند.

مترجمان