

فهرست

فناوری‌های نوین برای برطرف نمودن آلودگی خاک (FRTR)	۲۹
محاسبه جرم یک هکتار خاک به عمق یک متر	۳۲
۱- فن‌آوری‌های تصفیه با بخار (vapor Treatment Technologies)	۵۴
۱-۱ شماتیک	۵۵
۲-۱ معرفی	۵۵
۳-۱ سایر نام‌های فناوری	۵۶
۴-۱ شرح	۵۶
۵-۱ وضعیت توسعه و اجرا	۶۲
۶-۱ قابلیت کاربرد	۶۳
۷-۱ هزینه	۶۵
۸-۱ مدت زمان	۶۶
۹-۱ ملاحظات قابل اجرا	۶۶
۱۰-۱ منابع	۷۰
 ۲- بیوپیل‌ها (Biopiles)	۷۱
۱-۲ شماتیک	۷۱
۲-۲ معرفی	۷۲
۳-۲ سایر نام‌های فن‌آوری	۷۲
۴-۲ شرح	۷۲
۵-۲ وضعیت توسعه و در دسترس بودن (در ایالات متحده آمریکا)	۷۴
۶-۲ قابلیت کاربرد	۷۴
۷-۲ هزینه	۷۵
۸-۲ هزینه‌های اولیه	۷۵
۹-۲ مدت زمان	۷۶
۱۰-۲ ملاحظات قابل اجرا	۷۷
۱۱-۲ منابع	۷۷

۳- لندفarming (Landfarming) ۷۸

- ۱-۳ شماتیک ۷۸
- ۲-۳ معرفی ۷۸
- ۳-۳ سایر نام‌های فن‌آوری ۷۹
- ۴-۳ شرح ۷۹
- ۵-۳ وضعیت توسعه و اجرا (در ایالات متحده آمریکا) ۸۰
- ۶-۳ قابلیت کاربرد ۸۰
- ۷-۳ هزینه ۸۱
- ۱-۷-۳ هزینه‌های اولیه ۸۱
- ۸-۳ مدت زمان ۸۲
- ۹-۳ ملاحظات قابل اجرا ۸۳
- ۱۰-۳ منابع ۸۴

۴- کمپوست‌سازی (Composting) ۸۵

- ۱-۴ شماتیک ۸۵
- ۲-۴ معرفی ۸۶
- ۳-۴ سایر نام‌های فن‌آوری ۸۶
- ۴-۴ شرح ۸۶
- ۵-۴ وضعیت توسعه و در دسترس بودن (در ایالات متحده آمریکا) ۸۸
- ۶-۴ قابلیت کاربرد ۸۹
- ۷-۴ هزینه ۹۰
- ۱-۷-۴ هزینه‌های اولیه ۹۰
- ۲-۷-۴ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۹۱
- ۸-۴ مدت زمان ۹۱
- ۹-۴ ملاحظات قابل اجرا ۹۲
- ۱۰-۴ منابع ۹۳

۵- بیوراکتورها (Bioreactors) ۹۴

- ۱-۵ شماتیک ۹۴
- ۲-۵ معرفی ۹۵
- ۳-۵ سایر نام‌های فن‌آوری ۹۵
- ۴-۵ شرح ۹۵
- ۵-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن (مربوط به ایالات متحده آمریکا) ۹۸
- ۶-۵ قابلیت کاربرد ۹۸

۷-۵	هزینه	۹۹
۱-۷-۵	هزینه‌های اولیه	۹۹
۲-۷-۵	هزینه‌های عملیاتی و نگهداری	۱۰۱
۸-۵	ملاحظات قابل اجرا	۱۰۲
۹-۵	منابع	۱۰۳

۶- تالاب‌های مصنوعی (Constructed Wetlands) ۱۰۴

۱-۶	شماتیک	۱۰۴
۳-۶	معرفی	۱۰۵
۴-۶	سایر نام‌های فن‌آوری	۱۰۶
۵-۶	شرح	۱۰۶
۶-۶	وضعیت توسعه و در دسترس بودن (در ایالات متحده آمریکا)	۱۰۷
۷-۶	قابلیت کاربرد	۱۰۸
۸-۶	هزینه	۱۰۹
۱-۸-۶	هزینه‌های اولیه	۱۰۹
۲-۸-۶	هزینه‌های عملیاتی و نگهداری	۱۱۰
۹-۶	مدت زمان	۱۱۰
۱۰-۶	ملاحظات قابل اجرا	۱۱۰
۱۱-۶	منابع	۱۱۱

۷- پوشش رسوب با مواد اصلاح‌کننده ۱۱۳

۱-۷	شماتیک	۱۱۳
۲-۷	معرفی	۱۱۳
۳-۷	سایر نام‌های فن‌آوری	۱۱۴
۴-۷	شرح	۱۱۴
۵-۷	وضعیت توسعه و در دسترس بودن (در ایالات متحده آمریکا)	۱۱۷
۶-۷	قابلیت کاربرد	۱۱۸
۷-۷	هزینه	۱۱۸
۱-۷-۷	هزینه‌های اولیه	۱۱۹
۲-۷-۷	هزینه‌های عملیاتی و نگهداری	۱۱۹
۸-۷	مدت زمان	۱۲۰
۹-۷	ملاحظات قابل اجرا	۱۲۰
۱۰-۷	منابع	۱۲۱

۸- تهویه هوا- ایر استریپینگ (Air Stripping Ex Situ)..... ۱۲۴

- ۱-۸ شماتیک ۱۲۴
- ۲-۸ معرفی ۱۲۵
- ۳-۸ سایر نام‌های فن‌آوری ۱۲۵
- ۴-۸ شرح ۱۲۵
- ۵-۸ وضعیت توسعه و در دسترس بودن (در ایالات متحده آمریکا) ۱۲۶
- ۶-۸ قابلیت کاربرد ۱۲۶
- ۷-۸ هزینه ۱۲۷
- ۱-۷-۸ هزینه‌های اولیه ۱۲۷
- ۲-۷-۸ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۱۲۷
- ۸-۸ مدت زمان ۱۲۸
- ۹-۸ ملاحظات قابل اجرا ۱۲۸
- ۱۰-۸ منابع ۱۲۹

۹- ضدعفونی (گندزدایی) (Disinfection) ۱۳۰

- ۱-۹ شماتیک ۱۳۰
- ۲-۹ معرفی ۱۳۱
- ۳-۹ سایر نام‌های فن‌آوری ۱۳۱
- ۴-۹ شرح ۱۳۲
- ۵-۹ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۱۳۴
- ۶-۹ قابلیت کاربرد ۱۳۴
- ۷-۹ هزینه ۱۳۴
- ۱-۷-۹ هزینه‌های اولیه ۱۳۵
- ۲-۷-۹ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۱۳۵
- ۸-۹ مدت زمان ۱۳۵
- ۹-۹ ملاحظات قابل اجرا ۱۳۵
- ۱۰-۹ منابع ۱۳۶

۱۰- انفجار تلفیقی (MEC Consolidated Detonation) ۱۳۷

- ۱-۱۰ معرفی ۱۳۷
- ۲-۱۰ شرح ۱۳۷
- ۳-۱۰ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۱۳۸
- ۴-۱۰ قابلیت کاربرد ۱۳۹
- ۵-۱۰ هزینه ۱۳۹

۱۴۰.....	۱-۵-۱۰ هزینه‌های اولیه
۱۴۰.....	۶-۱۰ مدت زمان
۱۴۰.....	۷-۱۰ ملاحظات قابل اجرا
۱۴۱.....	۸-۱۰ منابع

۱۱- چمپر (محفظه) انفجار حاوی MEC..... ۱۴۲

۱۴۲.....	۱-۱۱ شماتیک
۱۴۳.....	۲-۱۱ معرفی
۱۴۳.....	۳-۱۱ شرح
۱۴۳.....	۴-۱۱ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۱۴۴.....	۵-۱۱ قابلیت کاربرد
۱۴۴.....	۶-۱۱ هزینه
۱۴۴.....	۱-۶-۱۱ هزینه‌های اولیه
۱۴۴.....	۷-۱۱ ملاحظات قابل اجرا
۱۴۵.....	۸-۱۱ منابع

۱۲- غربالگری مواد منفجره نگران کننده (MEC Screening)..... ۱۴۶

۱۴۶.....	۱-۱۲ شماتیک
۱۴۷.....	۲-۱۲ معرفی
۱۴۷.....	۳-۱۲ سایر نام‌های فن‌آوری
۱۴۷.....	۴-۱۲ شرح
۱۴۸.....	۵-۱۲ وضعیت توسعه و اجرا
۱۴۸.....	۶-۱۲ قابلیت کاربرد
۱۴۹.....	۷-۱۲ هزینه
۱۴۹.....	۱-۷-۱۲ هزینه‌های اولیه
۱۴۹.....	۲-۷-۱۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۱۴۹.....	۸-۱۲ مدت زمان
۱۵۰.....	۹-۱۲ منابع

۱۳- پوشش رسوبی (Sediment Capping)..... ۱۵۱

۱۵۱.....	۱-۱۳ شماتیک
۱۵۱.....	۲-۱۳ معرفی
۱۵۲.....	۳-۱۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۱۵۲.....	۴-۱۳ شرح

۱۵۵.....	۵-۱۳ وضعیت توسعه و اجرا
۱۵۶.....	۶-۱۳ قابلیت کاربرد
۱۵۶.....	۷-۱۳ هزینه
۱۵۷.....	۱-۷-۱۳ هزینه‌های اولیه
۱۵۷.....	۲-۷-۱۳ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۱۵۷.....	۸-۱۳ مدت زمان
۱۵۷.....	۹-۱۳ ملاحظات اجرایی
۱۵۸.....	۱۰-۱۳ منابع

۱۴- شست‌وشوی خاک (Soil Washing) ۱۶۰

۱۶۰.....	۱-۱۴ شماتیک
۱۶۱.....	۲-۱۴ معرفی
۱۶۱.....	۳-۱۴ شرح
۱۶۴.....	۴-۱۴ وضعیت توسعه و اجرا
۱۶۴.....	۵-۱۴ قابلیت کاربرد
۱۶۵.....	۶-۱۴ هزینه
۱۶۵.....	۱-۶-۱۴ هزینه‌های اولیه
۱۶۵.....	۲-۶-۱۴ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۱۶۵.....	۷-۱۴ مدت زمان
۱۶۵.....	۸-۱۴ ملاحظات اجرایی
۱۶۶.....	۹-۱۴ منابع

۱۵- لایروبی محیط‌زیست (Environmental Dredging) ۱۶۷

۱۶۷.....	۱-۱۵ شماتیک
۱۶۸.....	۲-۱۵ معرفی
۱۶۸.....	۳-۱۵ سایر نام‌های فن‌آوری
۱۶۸.....	۴-۱۵ شرح
۱۶۹.....	۱-۴-۱۵ خصوصیات سایت
۱۷۰.....	۲-۴-۱۵ انتخاب و بکارگیری تجهیزات لایروبی مناسب
۱۷۲.....	۳-۴-۱۵ حمل‌ونقل مواد لایروبی شده به سطح زمین
۱۷۳.....	۴-۴-۱۵ آبگیری
۱۷۳.....	۵-۴-۱۵ حمل‌ونقل و دفع مواد لایروبی
۱۷۶.....	۶-۴-۱۵ نظارت در طول فعالیت‌های لایروبی
۱۷۷.....	۷-۴-۱۵ نظارت پس از لایروبی

۱۷۷.....	۵-۱۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۱۷۷.....	۶-۱۵ قابلیت کاربرد
۱۷۸.....	۷-۱۵ هزینه
۱۷۹.....	۱-۷-۱۵ هزینه‌های اولیه
۱۷۹.....	۲-۷-۱۵ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۱۸۰.....	۸-۱۵ ملاحظات اجرایی
۱۸۱.....	۹-۱۵ منابع

۱۶- دفن زباله و پوشش خاک (Landfill and Soil Capping) ۱۸۴

۱۸۴.....	۱-۱۶ شماتیک
۱۸۵.....	۲-۱۶ معرفی
۱۸۵.....	۳-۱۶ سایر نام‌های فن‌آوری
۱۸۵.....	۴-۱۶ شرح
۱۸۷.....	۵-۱۶ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۱۸۷.....	۶-۱۶ قابلیت کاربرد
۱۸۸.....	۷-۱۶ هزینه
۱۸۸.....	۱-۷-۱۶ هزینه‌های اولیه
۱۸۸.....	۲-۷-۱۶ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۱۸۸.....	۸-۱۶ مدت زمان
۱۸۸.....	۹-۱۶ ملاحظات اجرایی
۱۸۹.....	۱۰-۱۶ منابع

۱۷- پمپ و تصفیه آب زیرزمینی (Groundwater Pump and Treat) ۱۹۲

۱۹۲.....	۱-۱۷ شماتیک
۱۹۲.....	۲-۱۷ معرفی
۱۹۳.....	۳-۱۷ شرح
۱۹۴.....	۱-۳-۱۷ پمپ و تصفیه برای کنترل جریان آب زیرزمینی و آلاینده و مهار ستون آلاینده
۱۹۴.....	۲-۳-۱۷ نظارت بر عملکرد سیستم
۱۹۴.....	۴-۱۷ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۱۹۵.....	۵-۱۷ قابلیت کاربرد
۱۹۵.....	۶-۱۷ هزینه
۱۹۵.....	۱-۶-۱۷ هزینه‌های اولیه
۱۹۶.....	۲-۶-۱۷ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۱۹۶.....	۷-۱۷ مدت زمان

۱۹۶.....	۸-۱۷ ملاحظات اجرایی
۱۹۷.....	۹-۱۷ منابع

۱۸- دفع و سوزاندن (Desorption and Incineration)..... ۱۹۹

۱۹۹.....	۱-۱۸ شماتیک
۲۰۰.....	۲-۱۸ معرفی
۲۰۰.....	۳-۱۸ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۰۰.....	۴-۱۸ شرح
۲۰۱.....	۱-۴-۱۸ دفع حرارتی
۲۰۱.....	۲-۴-۱۸ سوزاندن
۲۰۲.....	۳-۴-۱۸ تصفیه بخار و کنترل آلودگی هوا
۲۰۲.....	۵-۱۸ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۰۳.....	۶-۱۸ قابلیت کاربرد
۲۰۳.....	۷-۱۸ هزینه‌ها
۲۰۳.....	۱-۷-۱۸ هزینه‌های بازسازی در محل
۲۰۴.....	۲-۷-۱۸ هزینه‌های بازسازی خارج از محل
۲۰۴.....	۸-۱۸ مدت زمان
۲۰۴.....	۹-۱۸ ملاحظات اجرایی
۲۰۵.....	۱-۹-۱۸ دفع حرارتی
۲۰۵.....	۲-۹-۱۸ سوزاندن
۲۰۶.....	۱۰-۱۸ منابع

۱۹- فن‌آوری‌های تصفیه آب (Water Treatment Technologies)..... ۲۰۷

۲۰۷.....	۱-۱۹ شماتیک
۲۰۸.....	۲-۱۹ معرفی
۲۰۹.....	۳-۱۹ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۰۹.....	۴-۱۹ شرح
۲۰۹.....	۱-۴-۱۹ جذب
۲۰۹.....	۲-۴-۱۹ ایر استریپینگ
۲۱۰.....	۳-۴-۱۹ اکسیداسیون و احیا شیمیایی
۲۱۰.....	۵-۴-۱۹ فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته
۲۱۳.....	۵-۱۹ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۱۳.....	۶-۱۹ قابلیت کاربرد
۲۱۴.....	۷-۱۹ مدت زمان

۱۹-۸ منابع ۲۱۴

۲۰- میرایی (تضعیف) طبیعی نظارت شده (Monitored Natural Attenuation) ۲۱۶

۱-۲۰ شماتیک ۲۱۶

۲-۲۰ معرفی ۲۱۷

۳-۲۰ سایر نام‌های فن‌آوری ۲۱۷

۴-۲۰ شرح ۲۱۷

۱-۴-۲۰ EI اثرات زیست محیطی ۲۲۲

۵-۲۰ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۲۲۶

۶-۲۰ قابلیت کاربرد ۲۲۶

۷-۲۰ هزینه ۲۲۷

۱-۷-۲۰ هزینه‌های اولیه ۲۲۷

۲-۷-۲۰ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۲۲۸

۸-۲۰ مدت زمان ۲۲۸

۹-۲۰ منابع ۲۳۰

۲۱- زیست پالایی کومتابولیک (Cometabolic Bioremediation) ۲۳۵

۱-۲۱ شماتیک ۲۳۵

۲-۲۱ معرفی ۲۳۶

۳-۲۱ سایر نام‌های فن‌آوری ۲۳۶

۴-۲۱ شرح ۲۳۶

۵-۲۱ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۲۳۹

۶-۲۱ قابلیت کاربرد ۲۳۹

۷-۲۱ هزینه ۲۴۰

۱-۷-۲۱ هزینه‌های اولیه ۲۴۰

۲-۷-۲۱ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۲۴۱

۸-۲۱ مدت زمان ۲۴۱

۹-۲۱ ملاحظات اجرایی ۲۴۱

۱۰-۲۱ منابع ۲۴۲

۲۲- تهویه زیستی (Bioventing) ۲۴۴

۱-۲۲ شماتیک ۲۴۴

۲-۲۲ معرفی ۲۴۵

۳-۲۲ سایر نام‌های فن‌آوری ۲۴۵

۲۴۶.....	۴-۲۲ شرح
۲۴۶.....	۵-۲۲ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۴۷.....	۶-۲۲ قابلیت کاربرد
۲۴۸.....	۷-۲۲ هزینه
۲۴۸.....	۱-۷-۲۲ هزینه‌های اولیه
۲۴۸.....	۲-۷-۲۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۲۴۹.....	۸-۲۲ مدت زمان
۲۴۹.....	۹-۲۲ ملاحظات اجرایی
۲۵۰.....	۱۰-۲۲ منابع

۲۳- گیاه‌پالایی (Phytoremediation)..... ۲۵۱

۲۵۱.....	۱-۲۳ شماتیک
۲۵۲.....	۲-۲۳ معرفی
۲۵۲.....	۳-۲۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۵۲.....	۴-۲۳ شرح
۲۵۲.....	۱-۴-۲۳ مکانیسم‌های تثبیت / مهار
۲۵۳.....	۲-۴-۲۳ مکانیسم‌های حذف / تخریب
۲۵۴.....	۵-۲۳ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۵۵.....	۶-۲۳ قابلیت کاربرد
۲۵۷.....	۷-۲۳ هزینه
۲۵۷.....	۱-۷-۲۳ هزینه‌های اولیه
۲۵۷.....	۲-۷-۲۳ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۲۵۷.....	۸-۲۳ مدت زمان
۲۵۸.....	۹-۲۳ ملاحظات اجرایی
۲۵۸.....	۱۰-۲۳ منابع

۲۴- زیست‌پالایی هوازی پیشرفته (Enhanced Aerobic Bioremediation)..... ۲۶۰

۲۶۰.....	۱-۲۴ شماتیک
۲۶۱.....	۲-۲۴ معرفی
۲۶۱.....	۳-۲۴ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۶۱.....	۴-۲۴ شرح
۲۶۳.....	۵-۲۴ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۶۳.....	۶-۲۴ قابلیت کاربرد
۲۶۴.....	۷-۲۴ هزینه

۲۶۵.....	۱-۷-۲۴ هزینه‌های اولیه
۲۶۵.....	۲-۷-۲۴ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۲۶۵.....	۸-۲۴ مدت زمان
۲۶۶.....	۹-۲۴ ملاحظات اجرایی
۲۶۷.....	۱۰-۲۴ منابع

۲۵- دیوارهای زیستی (Biowalls) ۲۶۹

۲۶۹.....	۱-۲۵ شماتیک
۲۷۰.....	۲-۲۵ معرفی
۲۷۰.....	۳-۲۵ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۷۰.....	۴-۲۵ شرح
۲۷۲.....	۵-۲۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۷۳.....	۶-۲۵ قابلیت کاربرد
۲۷۳.....	۷-۲۵ هزینه
۲۷۳.....	۱-۷-۲۵ هزینه‌های سرمایه اولیه
۲۷۴.....	۲-۷-۲۵ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۲۷۴.....	۸-۲۵ مدت زمان
۲۷۵.....	۹-۲۵ ملاحظات اجرایی
۲۷۶.....	۱۰-۲۵ منابع

۲۶- فرآیندهای تبدیل بیوژئوشیمیایی در محل ۲۷۷

۲۷۷.....	۱-۲۶ شماتیک
۲۷۷.....	۲-۲۶ معرفی
۲۷۸.....	۳-۲۶ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۷۸.....	۴-۲۶ شرح
۲۷۹.....	۱-۴-۲۶ فرآیندهای تضعیف غیرزیستی مرتبط با ISBGT
۲۷۹.....	۲-۴-۲۶ مهندسی ISBGT
۲۸۰.....	۳-۴-۲۶ نظارت بر ISBGT
۲۸۰.....	۵-۲۶ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۸۱.....	۶-۲۶ قابلیت کاربرد
۲۸۱.....	۷-۲۶ هزینه
۲۸۱.....	۱-۷-۲۶ هزینه‌های اولیه
۲۸۲.....	۲-۷-۲۶ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۲۸۲.....	۸-۲۶ مدت زمان

۲۸۲.....	۹-۲۶ ملاحظات اجرایی
۲۸۲.....	۱۰-۲۶ منابع

۲۷- بهبود بیولوژیکی در محل (In Situ) به منظور ایجاد شرایط دکلراسیون کاهشی برای

۲۸۴.....	آب‌های زیرزمینی
۲۸۴.....	۱-۲۷ شماتیک
۲۸۵.....	۲-۲۷ معرفی
۲۸۵.....	۳-۲۷ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۸۵.....	۴-۲۷ شرح
۲۸۵.....	۱-۴-۲۷ مکانیسم‌های واکنش
۲۸۶.....	۲-۴-۲۷ مواد اصلاح‌کننده رایج
۲۸۸.....	۳-۴-۲۷ رویکردهای تحویل مواد اصلاح‌کننده و ملاحظات طراحی
۲۸۹.....	۴-۴-۲۷ نظارت و تفسیر داده‌ها
۲۹۰.....	۵-۲۷ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۲۹۱.....	۶-۲۷ قابلیت کاربرد
۲۹۲.....	۷-۲۷ هزینه
۲۹۲.....	۱-۷-۲۷ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۲۹۲.....	۸-۲۷ مدت زمان
۲۹۳.....	۹-۲۷ ملاحظات اجرایی
۲۹۴.....	۱۰-۲۷ منابع

۲۸- کاهش زون منابع طبیعی (Natural Source Zone Depletion) ۲۹۸.....

۲۹۸.....	۱-۲۸ شماتیک
۲۹۹.....	۱-۲۸ معرفی
۲۹۹.....	۲-۲۸ سایر نام‌های فن‌آوری
۲۹۹.....	۳-۲۸ شرح
۳۰۰.....	۱-۳-۲۸ ایجاد یک مدل مفهومی سایت LNAPL (LCSM)
۳۰۱.....	۴-۲۸ وضعیت توسعه و اجرا
۳۰۱.....	۵-۲۸ قابلیت کاربرد
۳۰۲.....	۶-۲۸ هزینه
۳۰۲.....	۱-۶-۲۸ هزینه‌های اولیه
۳۰۲.....	۲-۶-۲۸ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۳۰۲.....	۷-۲۸ مدت زمان
۳۰۳.....	۸-۲۸ ملاحظات اجرایی

۲۸-۹ منابع ۳۰۴

۲۹- بازسازی حرارتی در محل (In Situ Thermal Treatment) ۳۰۶

۱-۲۹ شماتیک ۳۰۶

۲-۲۹ معرفی ۳۰۷

۳-۲۹ سایر نام‌های فن‌آوری ۳۰۸

۴-۲۹ شرح ۳۰۸

۵-۲۹ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۳۰۹

۶-۲۹ قابلیت کاربرد ۳۱۰

۷-۲۹ هزینه ۳۱۱

۱-۷-۲۹ هزینه‌های اولیه ۳۱۱

۲-۷-۲۹ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۳۱۱

۸-۲۹ مدت زمان ۳۱۱

۹-۲۹ ملاحظات اجرایی ۳۱۲

۱-۹-۲۹ همه فن‌آوری‌های توصیف شده ۳۱۲

۲-۹-۲۹ ERH ۳۱۲

۳-۹-۲۹ TCH ۳۱۳

۱۰-۲۹ منابع ۳۱۳

۳۰- کنترل pH در محل (In Situ pH Control) ۳۱۵

۱-۳۰ شماتیک ۳۱۵

۲-۳۰ معرفی ۳۱۵

۳-۳۰ سایر نام‌های فن‌آوری ۳۱۶

۴-۳۰ شرح ۳۱۶

۱-۴-۳۰ بافرها ۳۱۶

۲-۴-۳۰ Sparging دی‌اکسیدکربن ۳۱۷

۳-۴-۳۰ اسیدها و بازها ۳۱۸

۵-۳۰ وضعیت توسعه و اجرا ۳۱۹

۶-۳۰ قابلیت کاربرد ۳۱۹

۷-۳۰ هزینه ۳۲۰

۱-۷-۳۰ هزینه‌های اولیه ۳۲۰

۲-۷-۳۰ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۳۲۰

۸-۳۰ مدت زمان ۳۲۰

۹-۳۰ ملاحظات اجرایی ۳۲۰

۳۰-۹ منابع ۳۲۱

۳۱- احیای شیمیایی در محل (In Situ Chemical Reduction) ۳۲۳

۳۱-۱ شماتیک ۳۲۳

۳۱-۲ معرفی ۳۲۴

۳۱-۳ سایر نام‌های فن‌آوری ۳۲۴

۳۱-۴ شرح ۳۲۵

۳۱-۴-۱ بازسازی در منطقه منبع آلودگی ۳۲۶

۳۱-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۳۲۷

۳۱-۶ قابلیت کاربرد ۳۲۷

۳۱-۷ هزینه‌ها ۳۲۸

۳۱-۷-۱ هزینه‌های اولیه ۳۲۸

۳۱-۷-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۳۲۸

۳۱-۸ مدت زمان ۳۲۸

۳۱-۹ ملاحظات اجرایی ۳۲۹

۳۱-۱۰ منابع ۳۲۹

۳۲- استخراج بخار خاک (Soil Vapor Extraction) ۳۳۱

۳۲-۱ شماتیک ۳۳۱

۳۲-۲ معرفی ۳۳۲

۳۲-۳ سایر نام‌های فن‌آوری ۳۳۲

۳۲-۳ شرح ۳۳۲

۳۲-۴ وضعیت توسعه و در دسترس بودن ۳۳۳

۳۲-۵ قابلیت کاربرد ۳۳۴

۳۲-۶ هزینه ۳۳۵

۳۲-۶-۱ هزینه‌های اولیه (سرمایه‌ای) ۳۳۵

۳۲-۶-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری ۳۳۵

۳۲-۷ مدت زمان ۳۳۵

۳۲-۸ ملاحظات قابل اجرا ۳۳۵

۳۲-۹ منابع ۳۳۶

۳۳- بازیابی طبیعی تحت نظارت و بازیابی طبیعی تحت نظارت پیشرفته ۳۳۸

۳۳-۱ شماتیک ۳۳۸

۳۳-۲ معرفی ۳۳۸

۳۳۹.....	۳-۳۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۳۳۹.....	۴-۳۳ شرح
۳۴۱.....	۵-۳۳ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۳۴۱.....	۶-۳۳ قابلیت کاربرد
۳۴۲.....	۷-۳۳ هزینه
۳۴۲.....	۱-۷-۳۳ هزینه‌های اولیه
۳۴۲.....	۲-۷-۳۳ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۳۴۲.....	۸-۳۳ مدت زمان
۳۴۳.....	۹-۳۳ ملاحظات قابل اجرا
۳۴۴.....	۱۰-۳۳ منابع

۳۴- ایر استریپینگ (در چاه) (Air Stripping In Well)..... ۳۴۶

۳۴۶.....	۱-۳۴ شماتیک
۳۴۷.....	۲-۳۴ معرفی
۳۴۷.....	۳-۳۴ سایر نام‌های فن‌آوری
۳۴۷.....	۴-۳۴ شرح
۳۴۸.....	۵-۳۴ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۳۴۹.....	۶-۳۴ قابلیت کاربرد
۳۴۹.....	۷-۳۴ هزینه
۳۴۹.....	۱-۷-۳۴ هزینه‌های اولیه
۳۵۰.....	۸-۳۴ مدت زمان
۳۵۰.....	۹-۳۴ ملاحظات قابل اجرا
۳۵۰.....	۱۰-۳۴ منابع

۳۵- انجماد و تثبیت (Solidification and Stabilization)..... ۳۵۲

۳۵۲.....	۱-۳۵ شماتیک
۳۵۳.....	۲-۳۵ معرفی
۳۵۴.....	۳-۳۵ شرح
۳۵۷.....	۴-۳۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۳۵۸.....	۵-۳۵ قابلیت کاربرد
۳۵۹.....	۶-۳۵ هزینه
۳۵۹.....	۱-۶-۳۵ هزینه‌های اولیه
۳۵۹.....	۲-۶-۳۵ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۳۵۹.....	۷-۳۵ مدت زمان

۳۶۰.....	۸-۳۵ ملاحظات قابل اجرا.....
۳۶۱.....	۹-۳۵ منابع.....

۳۶- فلاشینگ خاک (Soil Flushing)..... ۳۶۳

۳۶۳.....	۱-۳۶ شماتیک.....
۳۶۴.....	۲-۳۶ معرفی.....
۳۶۴.....	۳-۳۶ سایر نام های فن آوری.....
۳۶۴.....	۴-۳۶ شرح.....
۳۶۶.....	۵-۳۶ وضعیت توسعه و در دسترس بودن.....
۳۶۶.....	۶-۳۶ قابلیت کاربرد.....
۳۶۷.....	۷-۳۶ هزینه.....
۳۶۷.....	۱-۷-۳۶ هزینه های اولیه.....
۳۶۷.....	۲-۷-۳۶ هزینه های عملیاتی و نگهداری.....
۳۶۷.....	۸-۳۶ مدت زمان.....
۳۶۷.....	۹-۳۶ ملاحظات قابل اجرا.....
۳۶۸.....	۱۰-۳۶ منابع.....

۳۷- احتراق در محل (In Situ Combustion)..... ۳۷۰

۳۷۰.....	۱-۳۷ شماتیک.....
۳۷۱.....	۲-۳۷ معرفی.....
۳۷۱.....	۳-۳۷ سایر نام های فن آوری.....
۳۷۱.....	۴-۳۷ شرح.....
۳۷۲.....	۵-۳۷ وضعیت توسعه و در دسترس بودن.....
۳۷۳.....	۶-۳۷ قابلیت کاربرد.....
۳۷۴.....	۷-۳۷ هزینه.....
۳۷۴.....	۱-۷-۳۷ هزینه های اولیه.....
۳۷۴.....	۸-۳۷ مدت زمان.....
۳۷۴.....	۹-۳۷ ملاحظات قابل اجرا.....
۳۷۵.....	۱۰-۳۷ منابع.....

۳۸- فن آوری های بازیابی محصول رایگان..... ۳۷۶

۳۷۶.....	۱-۳۸ شماتیک.....
۳۷۷.....	۲-۳۸ معرفی.....
۳۷۷.....	۳-۳۸ سایر نام های فن آوری.....

۳۷۸.....	۴-۳۸ شرح
۳۷۸.....	۳۸-۴-۱ Hand Bailing- لای کشی دستی
۳۷۸.....	۳۸-۴-۲ اسکیمینگ رایگان محصول
۳۸۰.....	۳۸-۴-۳ بازیابی کل مایعات- Total Fluids Recovery
۳۸۱.....	۳۸-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۳۸۲.....	۳۸-۶ قابلیت کاربرد
۳۸۲.....	۳۸-۷ هزینه
۳۸۲.....	۳۸-۷-۱ هزینه‌های اولیه
۳۸۳.....	۳۸-۷-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۳۸۳.....	۳۸-۸ مدت زمان
۳۸۴.....	۳۸-۹ ملاحظات قابل اجرا
۳۸۶.....	۳۸-۱۰ منابع

۳۹- استفاده از کربن فعال در محل (In Situ Activated Carbon) ۳۸۷

۳۸۷.....	۳۹-۱ شماتیک
۳۸۸.....	۳۹-۲ معرفی
۳۸۸.....	۳۹-۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۳۸۸.....	۳۹-۴ شرح
۳۸۹.....	۳۹-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۳۹۰.....	۳۹-۶ قابلیت کاربرد
۳۹۱.....	۳۹-۷ هزینه
۳۹۱.....	۳۹-۷-۱ هزینه‌های اولیه
۳۹۱.....	۳۹-۷-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۳۹۱.....	۳۹-۸ مدت زمان
۳۹۱.....	۳۹-۹ ملاحظات قابل اجرا
۳۹۲.....	۳۹-۱۰ منابع

۴۰- بازسازی الکتریکی پشرفته ۳۹۴

۳۹۴.....	۴۰-۱ شماتیک
۳۹۵.....	۴۰-۲ معرفی
۳۹۵.....	۴۰-۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۳۹۶.....	۴۰-۴ شرح
۳۹۷.....	۴۰-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۳۹۷.....	۴۰-۶ قابلیت کاربرد

۳۹۸.....	۷-۴۰ هزینه
۳۹۸.....	۱-۷-۴۰ هزینه‌های اولیه
۳۹۹.....	۲-۷-۴۰ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۳۹۹.....	۸-۴۰ مدت زمان
۳۹۹.....	۹-۴۰ ملاحظات قابل اجرا
۴۰۰.....	۱۰-۴۰ منابع

۴۱- چاه‌های جهت‌دار (Directional Wells)..... ۴۰۲

۴۰۲.....	۱-۴۱ شماتیک
۴۰۳.....	۲-۴۱ معرفی
۴۰۳.....	۳-۴۱ سایر نام‌های فن‌آوری
۴۰۳.....	۴-۴۱ شرح
۴۰۵.....	۴-۴۱ وضعیت توسعه و اجرا
۴۰۶.....	۵-۴۱ قابلیت کاربرد
۴۰۶.....	۶-۴۱ هزینه
۴۰۶.....	۱-۶-۴۱ هزینه‌های اولیه
۴۰۶.....	۲-۶-۴۱ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۴۰۷.....	۷-۴۱ مدت زمان
۴۰۷.....	۸-۴۱ ملاحظات قابل اجرا
۴۰۸.....	۹-۴۱ منابع

۴۲- اکسیداسیون شیمیایی در محل (In Situ Chemical Oxidation)..... ۴۱۰

۴۱۰.....	۱-۴۲ شماتیک
۴۱۱.....	۲-۴۲ معرفی
۴۱۱.....	۳-۴۲ سایر نام‌های فن‌آوری
۴۱۱.....	۴-۴۲ شرح
۴۱۱.....	۱-۴-۴۲ اکسیدان‌ها
۴۱۱.....	۲-۴-۴۲ پرمنگنات
۴۱۲.....	۳-۴-۴۲ پرسولفات
۴۱۳.....	۴-۴-۴۲ آب اکسیژنه
۴۱۴.....	۵-۴-۴۲ رویکردهای تزریق اکسیدان و ملاحظات طراحی
۴۱۵.....	۶-۴-۴۲ نظارت و تفسیر داده‌ها
۴۱۶.....	۵-۴۲ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۴۱۶.....	۶-۴۲ قابلیت کاربرد

۴۱۷.....	۷-۴۲ هزینه
۴۱۸.....	۴۲-۷-۱ هزینه‌های اولیه
۴۱۸.....	۴۲-۷-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۴۱۸.....	۴۲-۸ مدت زمان
۴۱۹.....	۴۲-۹ ملاحظات قابل اجرا
۴۲۲.....	۴۲-۱۰ منابع

۴۳- استخراج چندفازی (Multi-Phase Extraction)..... ۴۲۳

۴۲۳.....	۴۳-۱ شماتیک
۴۲۴.....	۴۳-۲ معرفی
۴۲۴.....	۴۳-۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۴۲۴.....	۴۳-۴ شرح
۴۲۶.....	۴۳-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۴۲۶.....	۴۳-۶ قابلیت کاربرد
۴۲۷.....	۴۳-۷ هزینه
۴۲۷.....	۴۳-۷-۱ هزینه‌های اولیه
۴۲۸.....	۴۳-۷-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۴۲۹.....	۴۳-۸ مدت زمان
۴۳۰.....	۴۳-۹ ملاحظات قابل اجرا
۴۳۲.....	۴۳-۱۰ منابع

۴۴- موانع واکنشی نفوذپذیر (Permeable Reactive Barriers)..... ۴۳۴

۴۳۴.....	۴۴-۱ شماتیک
۴۳۵.....	۴۴-۲ معرفی
۴۳۵.....	۴۴-۳ سایر نام‌های فن‌آوری
۴۳۵.....	۴۴-۴ شرح
۴۳۷.....	۴۴-۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۴۳۸.....	۴۴-۶ قابلیت کاربرد
۴۳۸.....	۴۴-۷ هزینه
۴۳۹.....	۴۴-۷-۱ هزینه‌های اولیه
۴۳۹.....	۴۴-۷-۲ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۴۴۰.....	۴۴-۸ مدت زمان
۴۴۰.....	۴۴-۹ ملاحظات قابل اجرا
۴۴۱.....	۴۴-۱۰ منابع

۴۵- Air Sparging (پایش هوا) ۴۴۳

- ۴۴۳..... ۱-۴۵ شماتیک
- ۴۴۴..... ۲-۴۵ معرفی
- ۴۴۴..... ۳-۴۵ سایر نام‌های فن‌آوری
- ۴۴۴..... ۴-۴۵ شرح
- ۴۴۵..... ۵-۴۵ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
- ۴۴۶..... ۶-۴۵ قابلیت کاربرد
- ۴۴۷..... ۷-۴۵ هزینه
- ۴۴۷..... ۱-۷-۴۵ هزینه‌های اولیه
- ۴۴۷..... ۲-۷-۴۵ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
- ۴۴۸..... ۸-۴۵ مدت زمان
- ۴۴۸..... ۹-۴۵ ملاحظات قابل اجرا
- ۴۴۹..... ۱۰-۴۵ منابع

۴۶- اختلاط مواد و خاک با اوگرهای بزرگ (Large Diameter Auger Mixing) ۴۵۰

- ۴۵۰..... ۱-۴۶ شماتیک
- ۴۵۱..... ۲-۴۶ معرفی
- ۴۵۱..... ۳-۴۶ سایر نام‌های فن‌آوری
- ۴۵۱..... ۴-۴۶ شرح
- ۴۵۳..... ۵-۴۶ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
- ۴۵۳..... ۶-۴۶ قابلیت کاربرد
- ۴۵۵..... ۷-۴۶ هزینه
- ۴۵۵..... ۱-۷-۴۶ هزینه‌های اولیه
- ۴۵۵..... ۲-۷-۴۶ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
- ۴۵۶..... ۸-۴۶ مدت زمان
- ۴۵۶..... ۹-۴۶ ملاحظات قابل اجرا
- ۴۵۸..... ۱۰-۴۶ منابع

۴۷- تکنیک‌های توزیع مواد اصلاح‌کننده در آبخوان ۴۶۰

- ۴۶۰..... ۱-۴۷ شماتیک
- ۴۶۱..... ۲-۴۷ معرفی
- ۴۶۱..... ۳-۴۷ سایر نام‌های فن‌آوری
- ۴۶۱..... ۴-۴۷ شرح

۴۶۴.....	۵-۴۷ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۴۶۴.....	۶-۴۷ قابلیت کاربرد
۴۶۵.....	۷-۴۷ هزینه
۴۶۵.....	۱-۷-۴۷ هزینه‌های اولیه
۴۶۵.....	۲-۷-۴۷ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۴۶۵.....	۸-۴۷ مدت زمان
۴۶۶.....	۹-۴۷ ملاحظات قابل اجرا
۴۶۶.....	۱۰-۴۷ منابع

۴۸- فن‌آوری‌های پردازش مواد لایروبی: آبگیری، جداسازی، انجماد و تصفیه خارج از محل ۴۶۸

۴۶۸.....	۱-۴۸ شماتیک
۴۶۹.....	۲-۴۸ معرفی
۴۷۰.....	۳-۴۸ سایر نام‌های فن‌آوری
۴۷۰.....	۴-۴۸ شرح
۴۷۱.....	۱-۴-۴۸ فن‌آوری‌های غربالگری و آبگیری
۴۷۴.....	۲-۴-۴۸ فرآیندهای بازسازی
۴۷۶.....	۳-۴-۴۸ خاک تولید شده برای استفاده مجدد مفید
۴۷۷.....	۵-۴۸ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۴۷۸.....	۶-۴۸ قابلیت کاربرد
۴۷۸.....	۷-۴۸ هزینه
۴۷۹.....	۱-۷-۴۸ هزینه‌های اولیه
۴۷۹.....	۲-۷-۴۸ هزینه‌های عملیاتی و نگهداری
۴۷۹.....	۸-۴۸ مدت زمان
۴۸۰.....	۸-۴۸ ملاحظات قابل اجرا
۴۸۰.....	۱-۸-۴۸ ملاحظات اداری
۴۸۱.....	۲-۸-۴۸ ملاحظات فنی
۴۸۲.....	۹-۴۸ منابع

۴۹- حفاری و دفع خارج از محل (Excavation and Off-Site Disposal) ۴۸۵

۴۸۵.....	۱-۴۹ شماتیک
۴۸۵.....	۲-۴۹ معرفی
۴۸۶.....	۳-۴۹ سایر نام‌های فن‌آوری
۴۸۶.....	۴-۴۹ شرح
۴۸۶.....	۱-۴-۴۹ حفاری

۴۸۶.....	۲-۴-۴۹ آگیری
۴۸۷.....	۳-۴-۴۹ جابه‌جایی و حمل‌ونقل
۴۸۷.....	۵-۴۹ وضعیت توسعه و در دسترس بودن
۴۸۸.....	۶-۴۹ قابلیت کاربرد
۴۸۸.....	۷-۴۹ هزینه‌ها
۴۸۸.....	۱-۷-۴۹ هزینه‌های اولیه
۴۸۹.....	۸-۴۹ مدت زمان
۴۸۹.....	۹-۴۹ ملاحظات قابل اجرا
۴۸۹.....	۱۰-۴۹ منابع
۴۹۱.....	ضمیمه: تصاویر رنگی