



پسماند سوزی در ایران و جهان

پویا حبیبی پور

مدیر نیروگاه زباله سوز تهران

چرا انسان به فکر تولید انرژی از زباله افتاد؟



تولید انرژی از زباله

حجم زیاد زباله‌ها

رشد بی رویه جمعیت

مشکلات مصرف سوخت
های فسیلی

محدودیت منابع انرژی

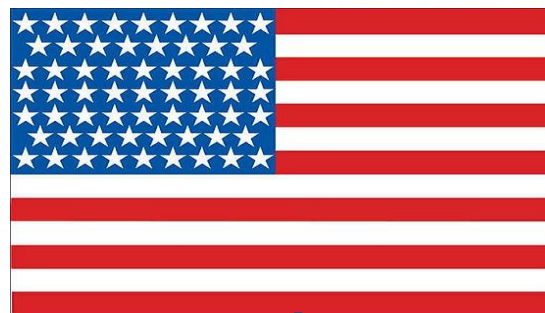


اولین کشورهای پیش رو در استفاده از انرژی زباله ها



Nottingham

1874



Governors Island

1885



وضعیت مدیریت پسماند در ایران

مدیریت پسماند عادی	جمعیت	تولید پسماند (تن در روز)	تولید پسماند (تن در سال)	متوسط سرانه تولید پسماند (گرم در روز)
شهری	۵۹۱۴۶۸۴۷	۴۷۶۹۱	۱۷۴۰۷۲۱۵	۸۰۶
روستایی (به استثنای پسماند دامی)	۲۰۷۳۰۶۲۵	۱۰۳۶۰	۳۷۸۱۴۰۰	۵۰۰
کل کشور	۷۹۹۲۶۲۷۲	۵۸۰۵۱	۲۱،۱۸۸،۶۱۵	۶۳۸
کلانشهرها	۲۰،۹۴۰،۰۲۷	۱۵،۶۵۰	۵،۶۳۶،۳۳۰	۷۵۰

- در حال حاضر روزانه حداقل حدود ۵۰۰۰ متر مکعب شیرابه با نرخ آلودگی بسیار بالا (COD در حدود ۳۰۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ میلی گرم بر لیتر) تولید می شود.
 - مساحت قابل توجهی از زمین های مرغوب حاشیه شهرها (در حدود ۲۵۰-۲۰۰ هکتار در سال) به زمین های خیلی آلوده شده به پسماند افزوده می شود.
 - در این راستا میزان انتشار گازهای گلخانه ای (CH₄، CO₂ و غیره) در حدود ۲۴ میلیون تن معادل دی اکسید کربن در سال است که بسیار قابل توجه و تقریباً بیش از ۲ برابر میانگین جهانی است.

مزایای ساخت نیروگاه های زباله سوز

* احتراق زباله تحت شرایط کنترل شده

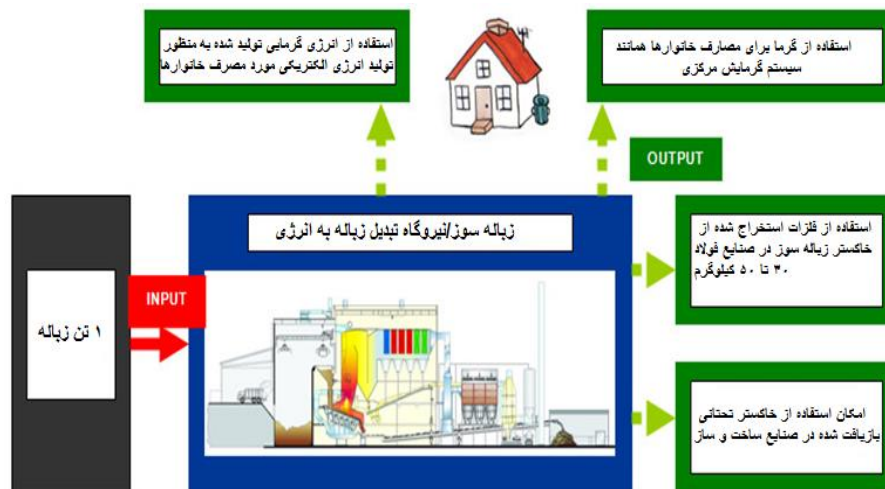
* کاهش حجم زباله ها تا حدود ۹۰٪

* کاهش میزان خطرات زباله ها (میزان سمی بودن زباله ها)

* تولید انرژی الکتریکی و یا گرمایی؛ سوزاندن سالانه ۱۰۰ هزار تن زباله می تواند انرژی الکتریکی مورد نیاز ۲۰ هزار خانوار را تولید نماید.

* صرفه جویی در مصرف منابع انرژی فسیلی (تجدیدناپذیر)؛ برای تولید این مقدار انرژی الکتریکی به ۳۰ میلیون لیتر نفت در سال نیاز است.

* جلوگیری از ایجاد ۳/۱ تن گازهای گلخانه ای ناشی از دفن هر تن پسماند.



روش های دفع زباله ها

روش های بیولوژیکی

(۱) دفن بهداشتی

(۲) کمپوست

(۳) بیوگاز

روش های ترموشیمیایی

(۱) زباله سوز

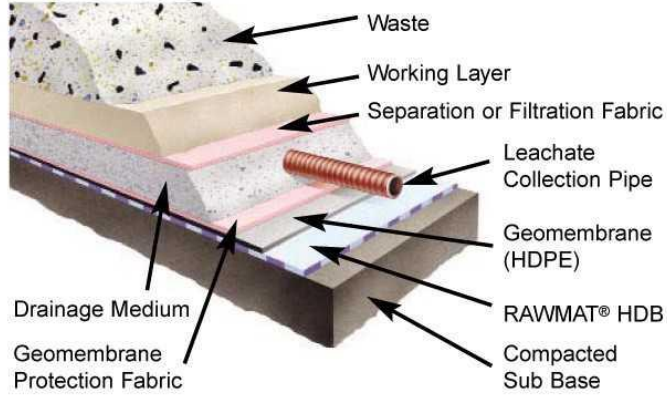
(۲) پیرولیز و گازی سازی

(۳) پلاسما

(۴) تولید سوخت از زباله (RDF)



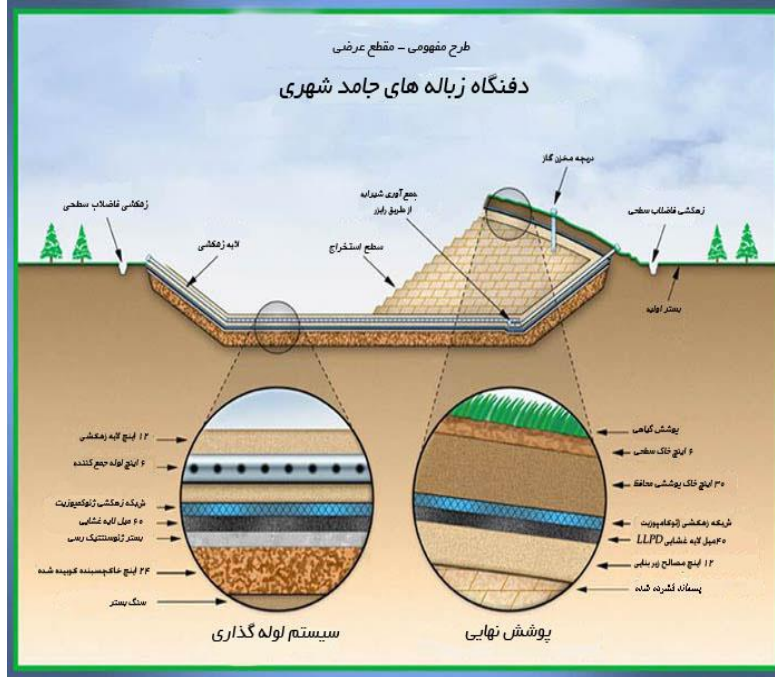
روش بیولوژیکی (دفن بهداشتی)



روش بیولوژیکی (کمپوست)



روش بیولوژیکی (بیوگاز)



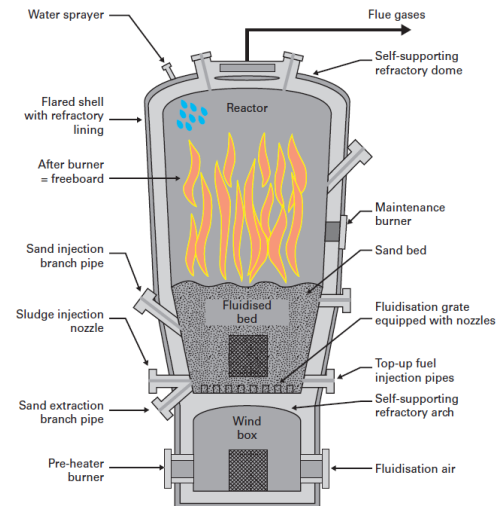
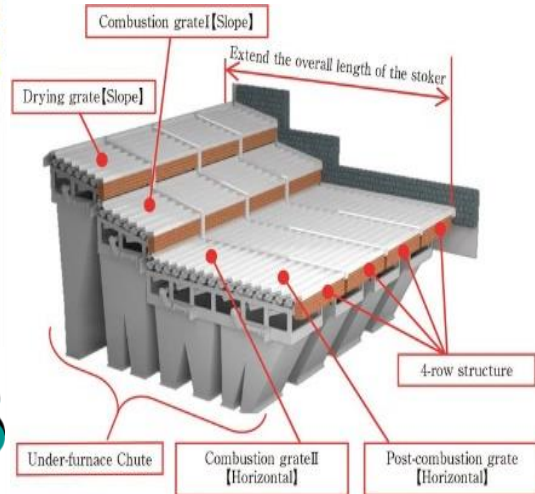
روش ترمو شیمیایی (زباله سوز)

انواع نیروگاه های زباله سوز
بر اساس مدل کوره های آنها

الف) زباله سوز های گریت دار

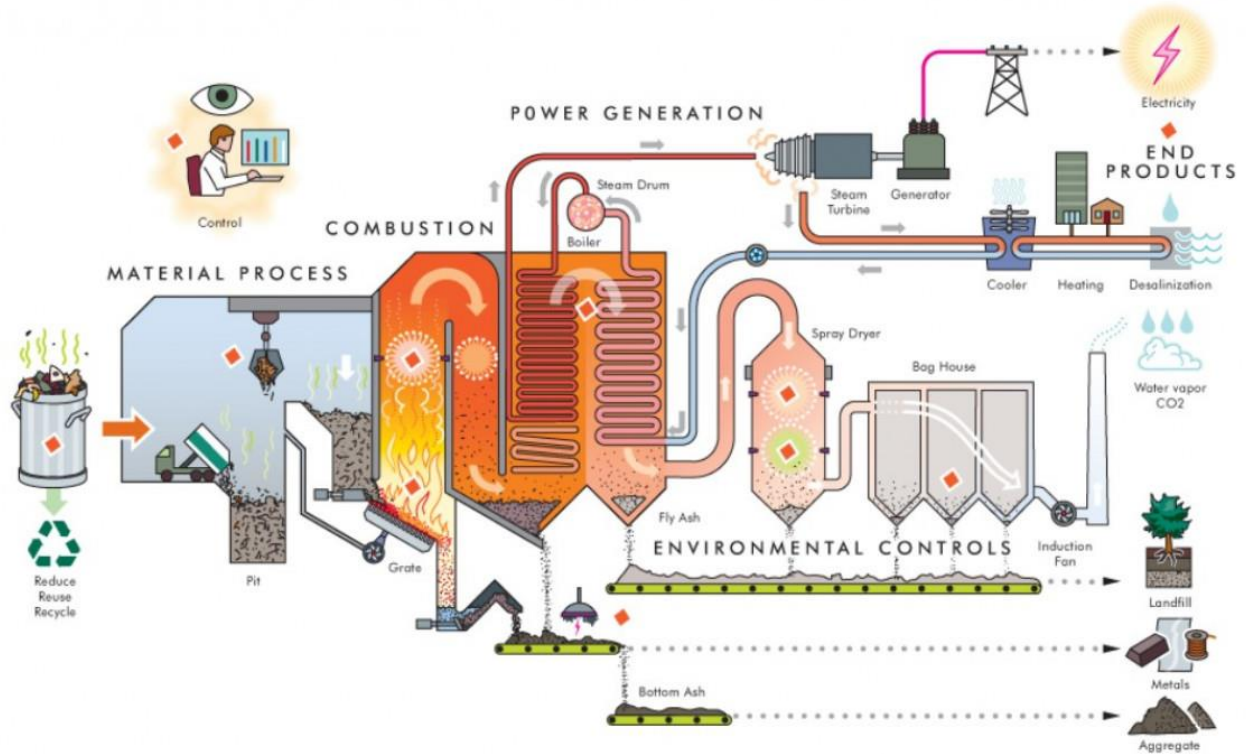
ب) زباله سوز های با کوره دوار

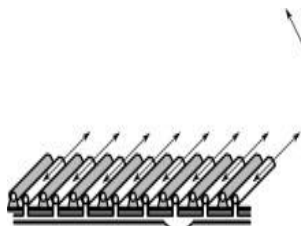
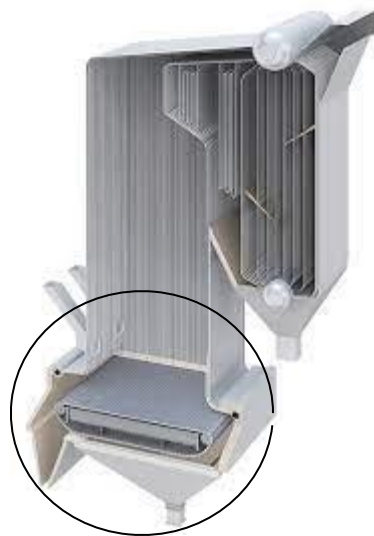
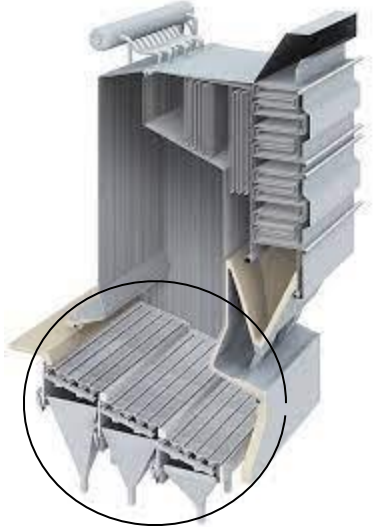
ج) زباله سوز های بستر سیال



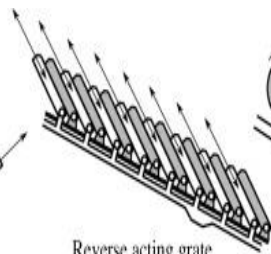
زباله سوز های گریت دار

* حدود ۹۰٪ کوره های نیروگاه های زباله سوز شهری موجود در کشورهای اروپایی از این نوع می باشند که به روش توده سوز (Mass Burn) شهرت دارند

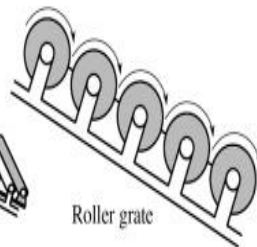




Forward acting grate



Reverse acting grate



Roller grate

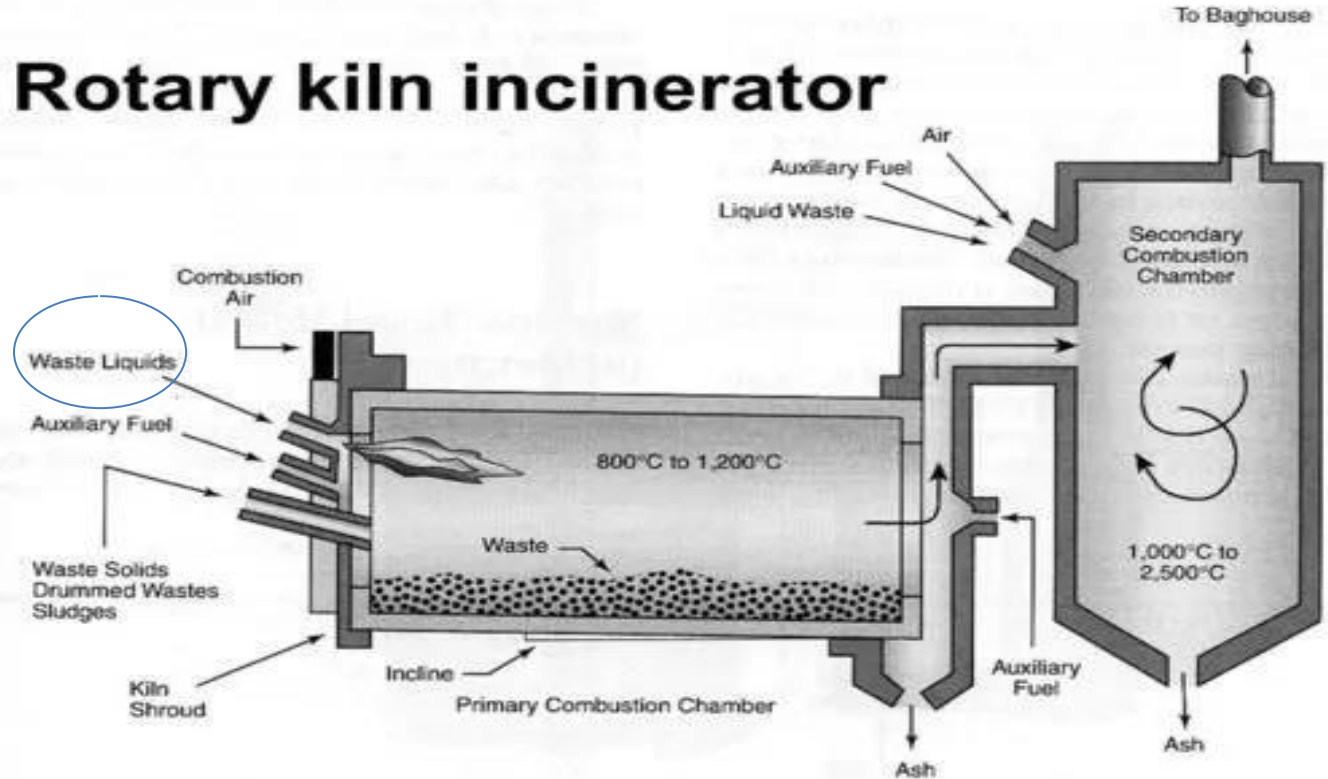


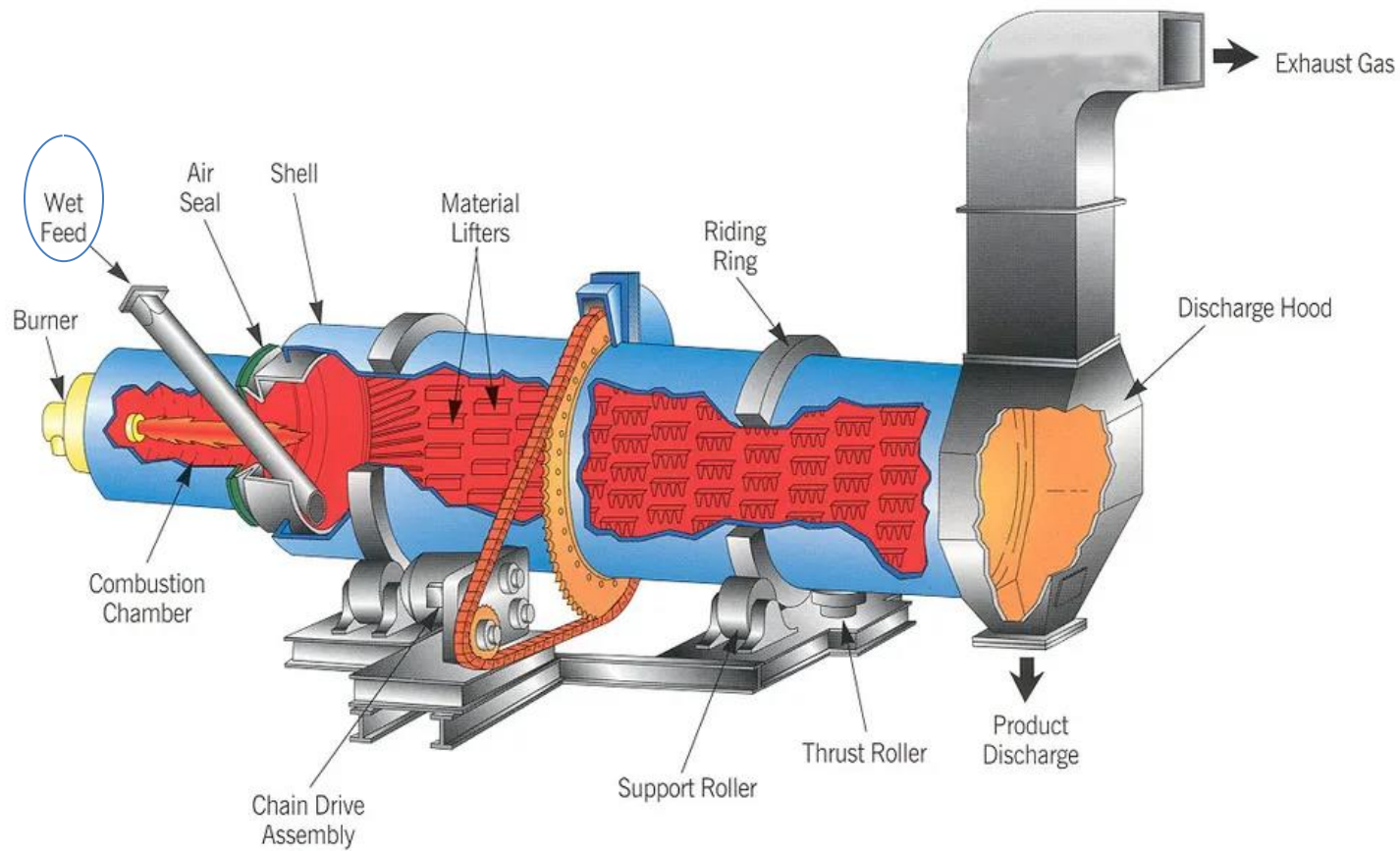


زباله سوزهای کوره دوار

* عمدتاً برای سوزاندن زباله های بیمارستانی مورد استفاده قرار می گیرند.

Rotary kiln incinerator

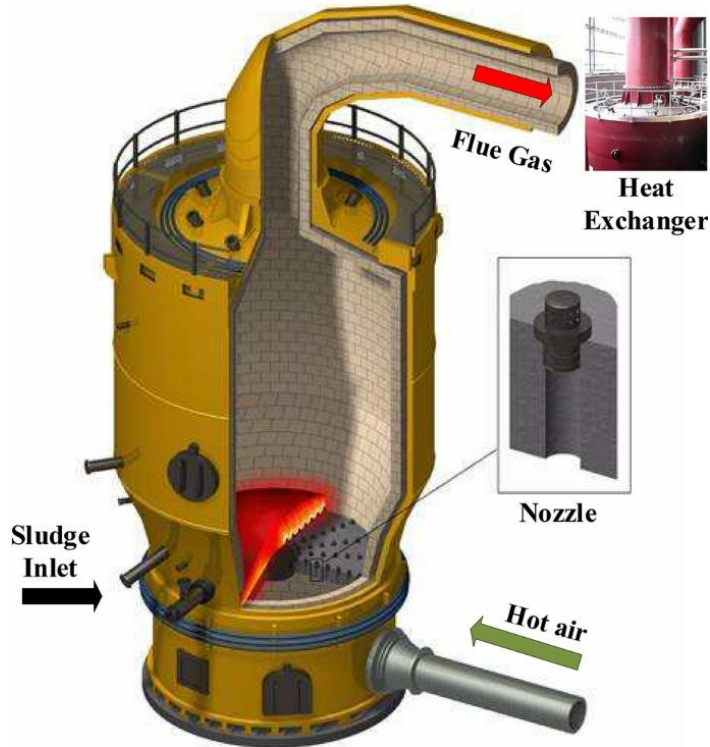






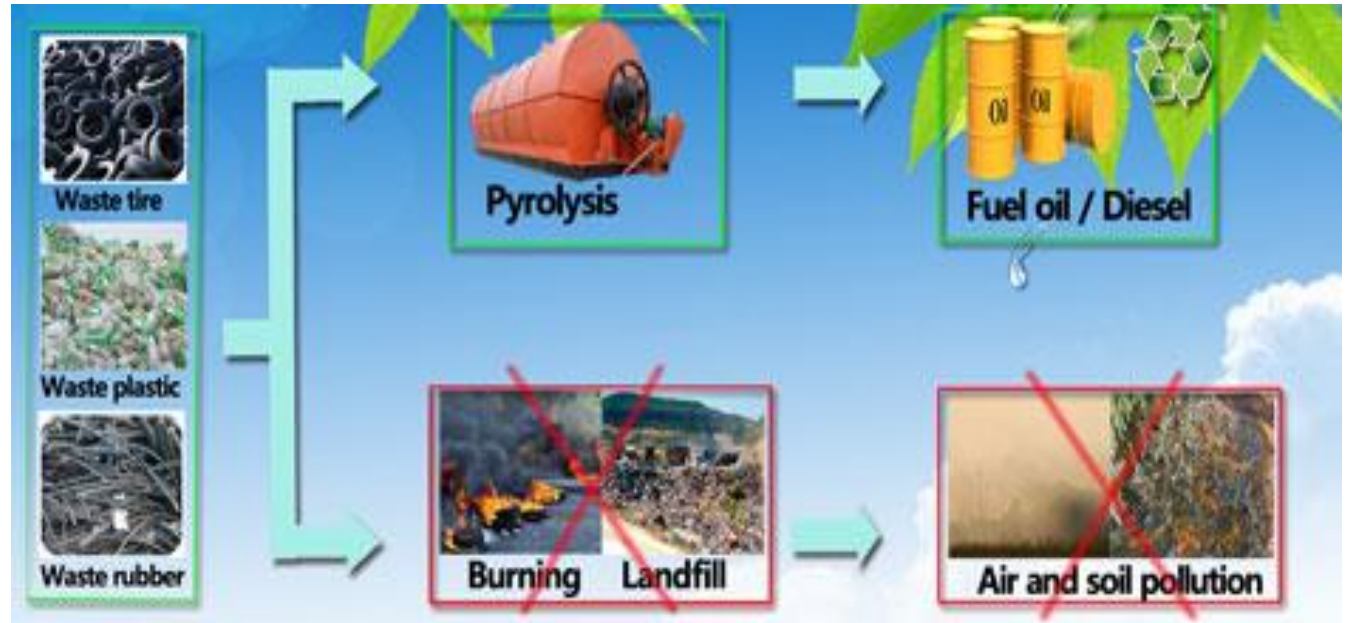
زباله سوزهای بستر سیال

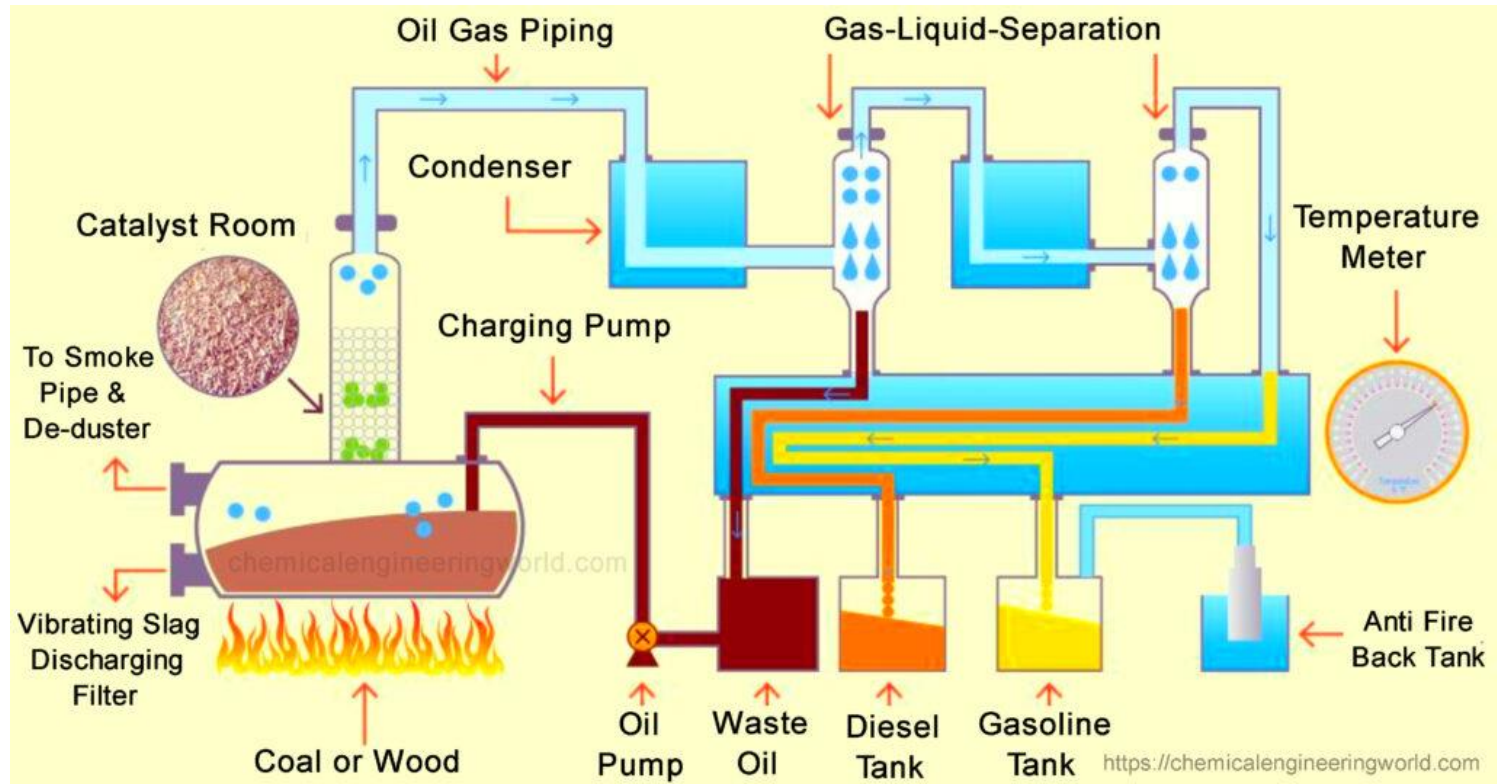
- عمدتاً از این نوع از زباله سوزها برای سوزاندن لجن های فاضلاب یا لجن های حاصل از صنایع پتروشیمی و شیمیایی استفاده می شود



روش ترمو شیمیایی (پیرولیز)

- * فرآیند پیرولیز، تقطیر ماده کربن دار در حضور حرارت و در غیاب اکسیژن می باشد
- * دهانه ی ورودی کوره به تجهیزاتی مجهز است که از ورود هوا به درون کوره جلوگیری می کنند







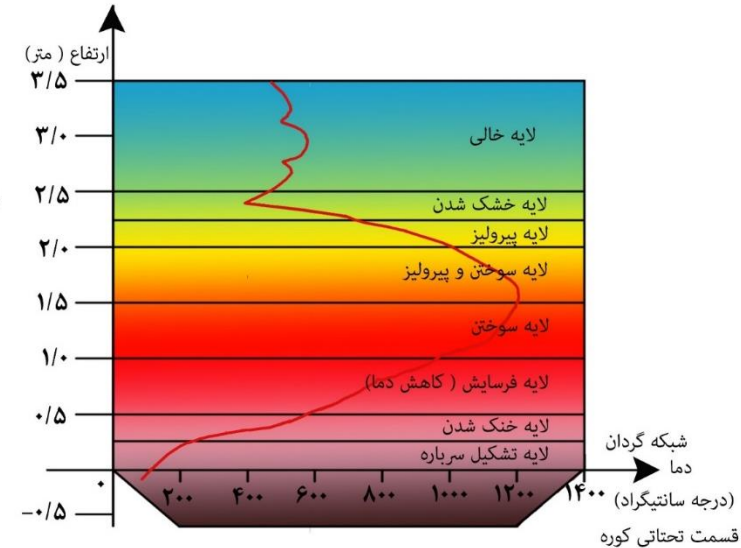
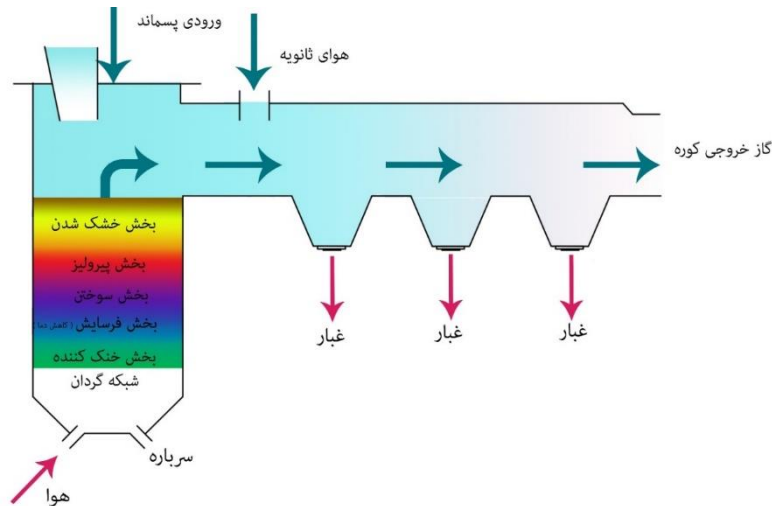
روش گازی سازی

* فرآیند گازی سازی ، احتراق نسبی زباله ها به منظور تولید گازهای قابل اشتعال می باشد.
* در سیستم گازی سازی هوای مورد نیاز از زیر زباله ها به آن وارد می گردد که منجر به ۳ اتفاق می گردد :

الف) رطوبت موجود در زباله تبخیر می گردد

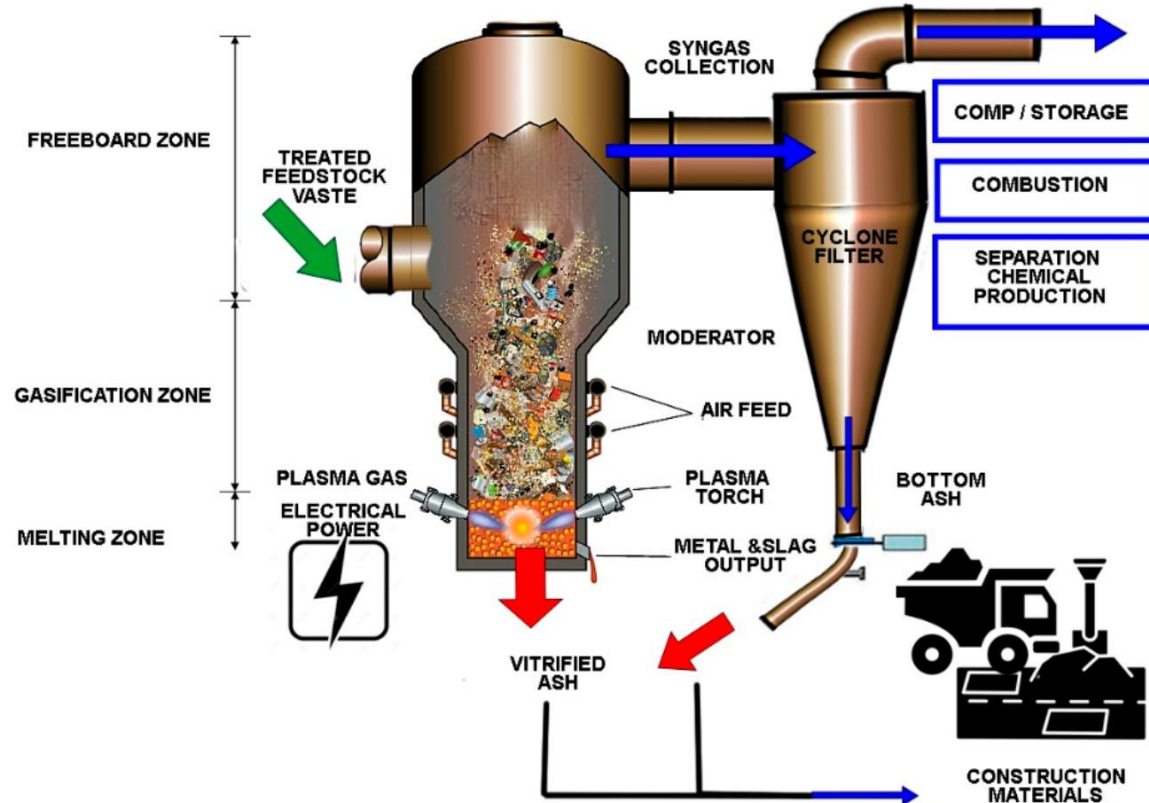
ب) گازهای سنتتیک از سطح زباله ها جدا شده و وارد کوره ثانویه (دوم) می شوند

ج) کربن موجود در زباله ها سوزانده شده و خاکستر آن از انتهای کوره خارج می گردد



روش ترمو شیمیایی (پلازما)

* در این روش زباله ها درون کوره تا دمای ۱۸۰۰ درجه سانتیگراد با مشعلی مخصوص حرارت می بینند و کاملا امحا می گردند

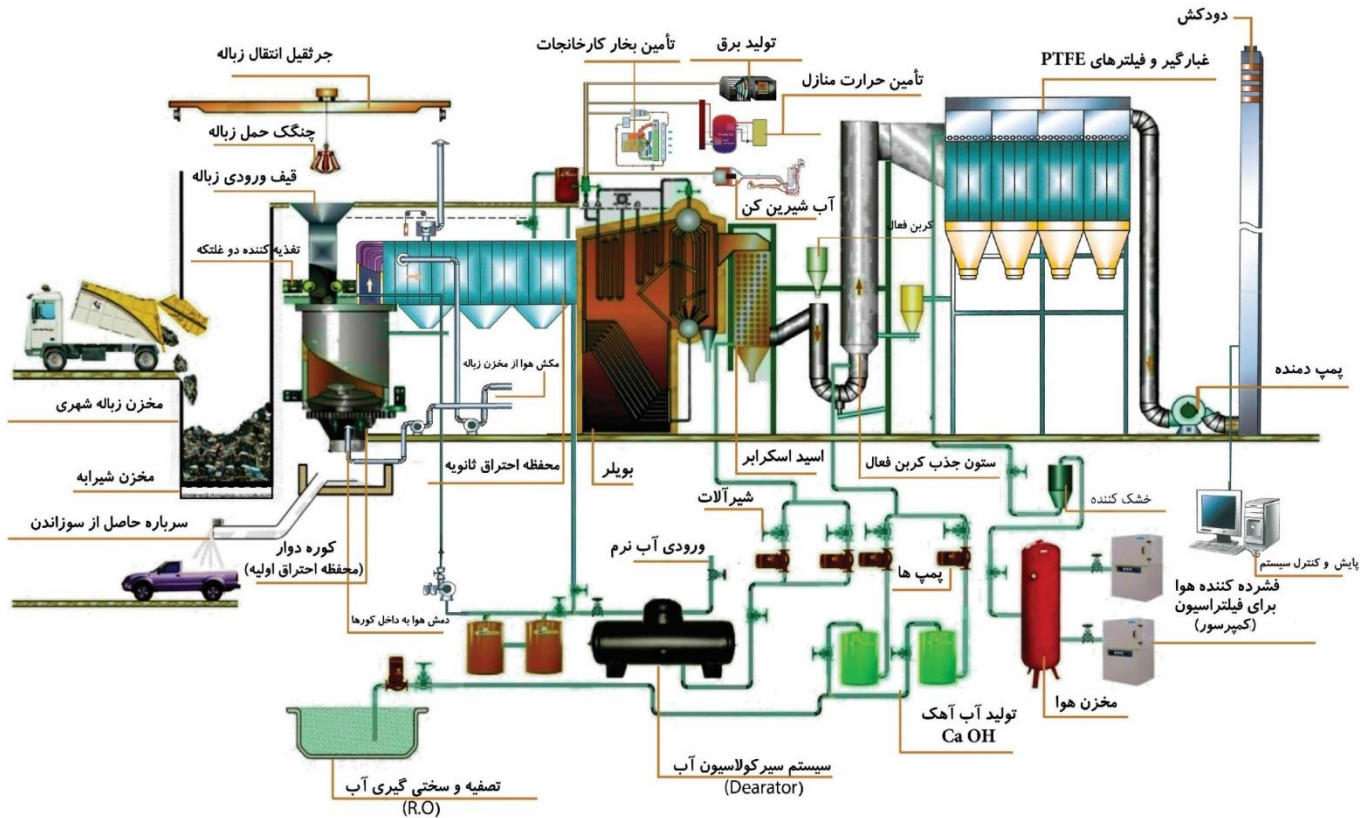




روش RDF (سوخت مشتق از زباله)



آشنایی با بخش های نیروگاه زباله سوز تهران





محل نگهداری پسماندها



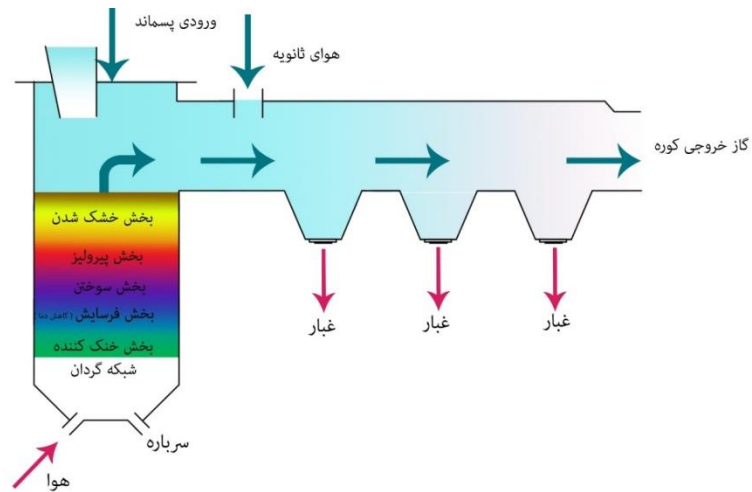
استفاده از گازهای ناشی از تلبار زباله و کنترل بو در محفظه



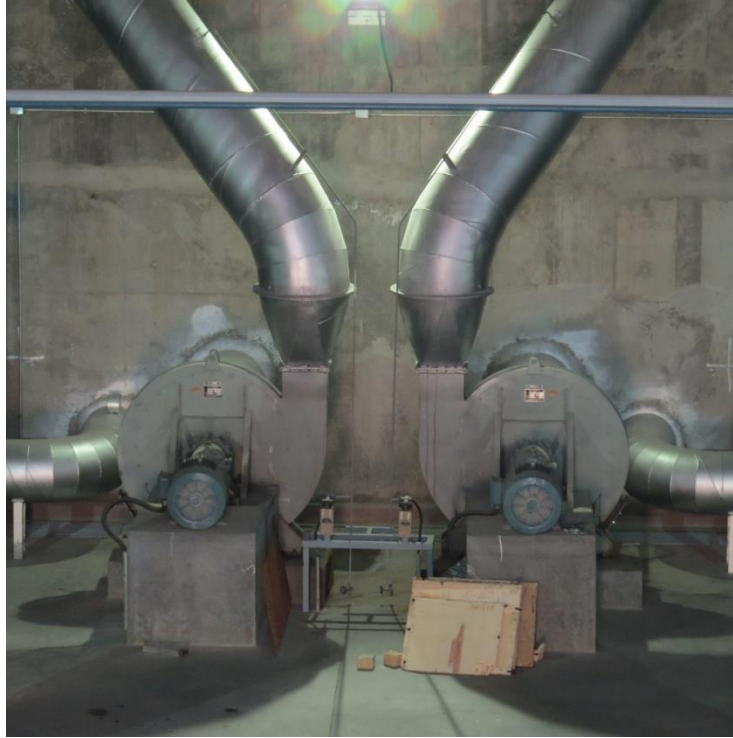
اتاق کنترل محافظه نگهداری زباله



کوره اولیه



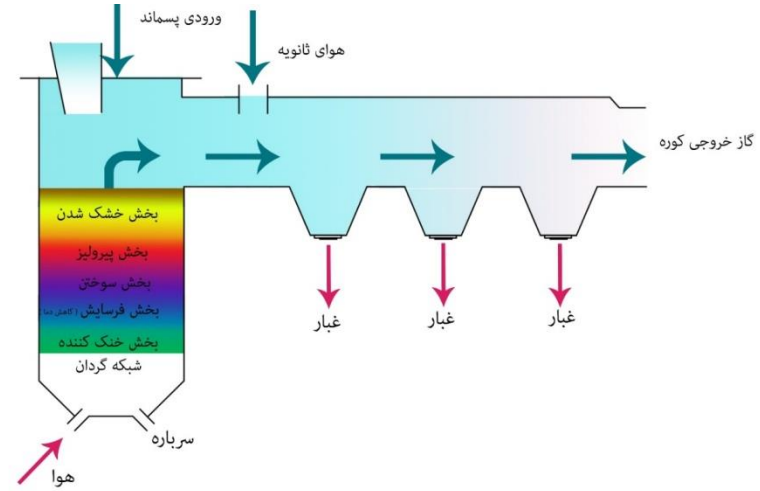
کوره ثانویه



جمع آوری خاکسترهای کوره



کوره ثانویه



بویلر

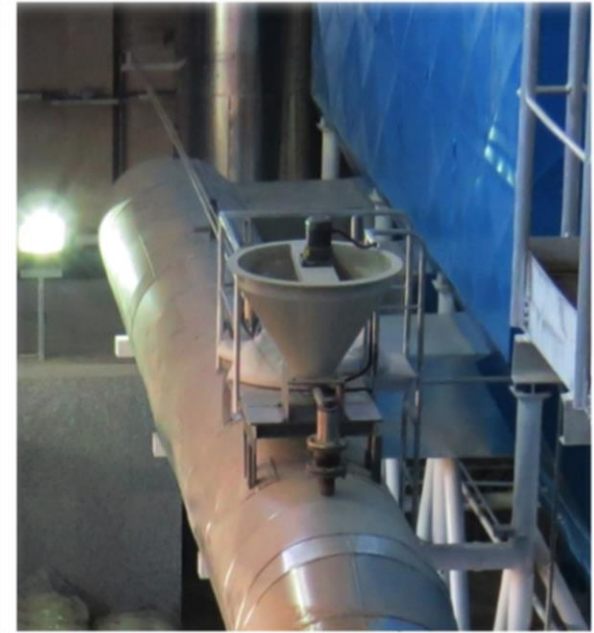
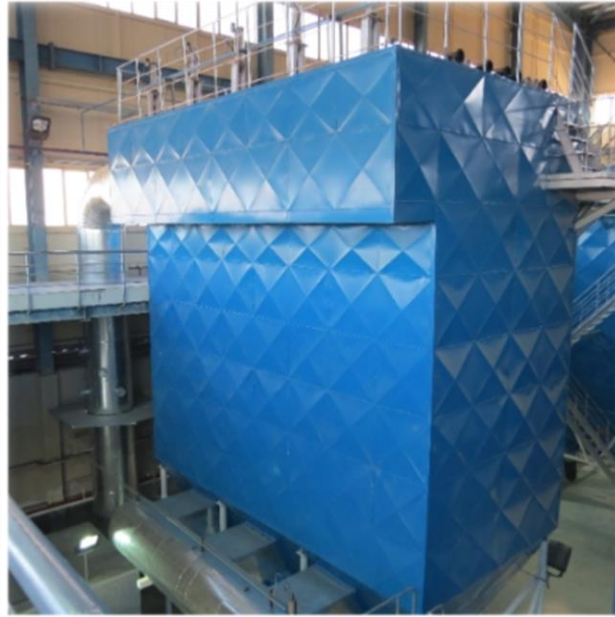




اسکراپر



سیستم فیلتراسیون



سیستم پایش گازهای خروجی

پارامترهای اندازه گیری شده توسط این سیستم :

- CO
- NOx
- CO2
- O2
- SO2
- Dust
- Flow
- Pressure



سیستم تصفیه آب



توربین و ژنراتور



سیستم کنترل

