

بیان نیاز تفصیلی	
عنوان	ساخت کوره‌ی تولید انرژی الکتریکی با استفاده از سوخت جامد
۱. حوزه‌ی کاربری	☐ معدن ☐ کشاورزی و امنیت غذایی ☐ سلامت ☐ حمل و نقل ☐ آب ☒ انرژی ☐ مسکن و اسکان ☐ نفت و گاز و پتروشیمی ☐ ICT ☐ دفاعی
۴. مشکلات و نواقص موجود و دلیل بروز مشکل	مطابق آمار ارایه شده توسط خبرگزاری ایسنا، ایران جزو ۲۰ کشور اول دنیا در تولید زباله پلاستیکی است به طوریکه سالانه ۴ میلیون تن زباله‌ی پلاستیکی در کشور تولید می‌شود و تمام این میزان پسماند پلاستیکی قابل بازیافت نیست و از طرفی از تمام پلاستیک قابل بازیافت شهری مثل تهران فقط حدود ۲۰ درصد بازیافت می‌شود و ۸۰٪ آن معدوم یا رها سازی می‌گردد. بخشی از این پسماند که به روش‌های مختلف امحا می‌شود خود سبب آلودگی‌های زیست محیطی دراز مدت و جبران ناپذیری می‌گردند و بخش زیادی از آن نیز در طبیعت و یا محیط‌های دور از شهرها رها می‌شود که تجزیه آن به بیش از ۴۰۰ سال زمان نیاز دارد. در این بین دست‌یابی به تکنولوژی‌ای که بتواند علاوه بر سوزاندن مواد پلاستیکی غیر قابل بازیافت با ایجاد کمترین خاکستر و آلاینده‌ی ممکن، انرژی‌ای تولید کند که بتوان از آن برای تولید برق حرارتی استفاده کرد، یک راهکار ارزشمند و مفید محسوب می‌شود که پاسخی است هم‌زمان به حل چالش زیست محیطی ناشی از رها شدن پسماندهای پلاستیکی و از طرفی دیگر به نیازمندی کشور به انرژی الکتریسیته که به صورت تصاعدی در حال افزایش است. کاربر این سند، شرکتی است که توانسته فرآیندی نوآورانه و بدیع از روش تبدیل پسماندهای غیر قابل بازیافت پلاستیکی به سوخت جامد با ارزش احتراقی بسیار بالایی را با هدف تولید برق حرارتی اجرا و راه‌اندازی نماید فناوری این شرکت می‌تواند علاوه بر رفع معضل امحا و دفن پلاستیک‌های غیر قابل بازیافت بدون ایجاد آلاینده‌ی، محصولی راهبردی و ارزشمند برای تولید برق مورد نیاز کشور عرضه نماید. نیاز کاربر در این مرحله از توسعه‌ی این فناوری راهبردی، طراحی و ساخت مکانیزم کوچک مقیاس تولید یک کیلووات برق حرارتی با استفاده از دیگ بویلری است که بتوان از سوخت تولیدی این شرکت در قالب پودر به عنوان سوخت پایه‌ی این بویلر استفاده کرد سپس انرژی بدست آمده را از طریق توربین به ژنراتور انتقال داده و میزان برق پیش‌بینی شده را تولید کرد. این محصول در اصل پرتوتایپ مدل صنعتی یک نیروگاه برق حرارتی است که باید در این مرحله امکان سنجی شده و الزامات دست‌یابی به بالاترین بازدهی تبدیل انرژی گرمایی به برق را با کمترین خاکستر از آن را بدست آورد و متغیرهای گوناگون مثل دما و فشار گازهای خروجی اگزوز و دوده را آنالیز نمود تا بتوان بهترین متریال برای ساخت سیستم نهایی را بدست آورده و به برآورد مالی دقیقی برای توسعه‌ی این فناوری دست پیدا کرد.
۵. فراوانی / حجم نیاز	به گزارش خبرگزاری ایسنا روزانه بیش از ۴۳۵۰ تن زباله از جنس پلاستیک در کشور تولید می‌شود
۶. ارزش مالی حل مسئله:	مطابق ابلاغیه‌ی وزارت نیرو نرخ خرید تضمینی برق نیروگاه‌های تجدیدپذیر توسط وزارت نیرو، در سال ۱۴۰۲ به ازای هر کیلو وات ساعت ۳۰ هزار ریال تعیین شده است.

کاربر	مرکز عملیات رشد
تاریخ:	تاریخ:

از جمله نکات دارای اهمیت آن است که ماده‌ی تولید شده توسط کاربر، این قابلیت را دارد که به شکل‌های مختلف حالت جامد، مثل پودر یا ترکیبات سخت عرضه بشود. اما دستگاه بویلر مبتنی بر سوخت جامد مبتنی بر پسماند پلاستیک باید دارای الزامات کلیدی زیر باشد: ۱. میزان خاکستر تولید شده کمتر از ۵٪ باشد ۲. نمونه اولیه با ظرفیت سوزاندن ۱۰۰۰ کیلوگرم سوخت در روز ۳. نمونه اولیه با ظرفیت ۱۰۰ کیلوگرم آب بر ساعت باشد ۴. مجهز به سیستم احتراق ثانویه با هدف سوزاندن کامل مواد سوختی باشد ۵. استفاده از فیلتراسیون و اسکرابر برای کاهش آلودگی حاصل از سوخت در سیستم (این مورد برای نمونه‌ی اولیه نیازی نیست اما باید برای طراحی‌های بعدی در نظر گرفته بشود) ۶. استفاده از دودکش انتقال دهنده‌ی دود و گازهای حاصل از سوخت به خارج از سیستم ۷. قرار دادن انشعاب فرعی در مسیر خروجی دودکش برای دسترسی آسان کاربر به گازهای خروجی برای آنالیز و اندازه‌گیری متغیرهای فرآیند سوخت ۸. طراحی پوسته‌ی مناسب برای تحمل فشار بخار ۵ تا ۱۰ بار ۹. دیگ به صورت افقی طراحی و ساخته بشود ۱۰. آلیاژ لوله‌های انتقال دهنده‌ی بخار دارای مقاومت حرارتی برای انتقال بخار در بازه‌ی ۱۵۰ تا ۲۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد را داشته باشد ۱۱. طراحی سیستم برای ماده‌ی سوختی در قالب پودر و به ارزش حرارتی ۳۵ تا ۴۵ کیلوژول بر کیلوگرم باشد ۱۲. استفاده از مکانیزم قابل تنظیم دمنده‌ی پودر به داخل محفظه‌ی احتراق ۱۳. استفاده از مکانیزم توربو فن برای تامین اکسیژن مورد نیاز برای انجام کامل فرآیند سوزاندن ماده سوختی ۱۴. فلش پوینت (دمای شروع به اشتعال) سوخت تولید شده ۵۴۰٫۷۸ درجه سانتی‌گراد است و سیستم باید برای رساندن دمای محفظه‌ی احتراق به این نقطه مکانیزم جداگانه‌ای مثل جرعه زن، شمع و مکانیزم‌های الکتریکی یا مبتنی بر سوخت‌های در دسترس مثل گازوییل و... داشته باشد ۱۵. استفاده از توربین و ژنراتور یک کیلووات سنکرون برای تولید یک کیلووات برق ۱۶. عایق حرارتی بویلر و تحمل حرارتی تا ۲۰۰۰ درجه سانتی‌گراد ۱۷. سیستم برای ۲۴ ساعت کار در شبانه روز طراحی و ساخته بشود ۱۸. دمای شعله‌ی این ماده سوختی در عرض ۳ ثانیه به ۱۱۰۰ تا ۱۵۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد و باید محفظه و مکانیزم سوختی بر اساس این سرعت و دمای احتراق طراحی شود ۱۹. پوسته‌ی داخلی سازه تحمل حرارت تا ۲۰۰۰ درجه سانتی‌گراد را داشته باشد	۷. الزامات کلیدی و حیاتی مربوط به نیاز
• رعایت استاندارد ملی به شماره‌ی ۴۲۳۱ • رعایت استاندارد BS EN ۱۲۹۵۲	۸. محدودیت‌ها و قیود

کاربر	مرکز عملیات رشد
تاریخ:	تاریخ:

• گارانتی محصول به مدت ۲ سال و ارایه‌ی خدمات پس از فروش به مدت ۵ سال • تامین قطعات مورد نیاز از بازار داخلی • تدوین دفترچه‌ی راهنمای محصول شامل نکات ایمنی و تعمیر و نگهداری به همراه راهنمای کاربری دستگاه و ارایه آن همراه با تحویل محصول به کاربر • نصب و راه‌اندازی و پایش عملکرد سامانه بر عهده‌ی مجری است • برگزاری دوره‌ی آموزشی استفاده از محصول و تعمیر و نگهداری آن برای افراد معرفی شده توسط کاربر • ارایه‌ی اسناد طراحی و ساخت محصول در قالب فایل‌های PDF و CAD • تمام مالکیت مادی و معنوی طرح در انحصار کاربر می باشد و مجری اجازه انتشار و در اختیار گذاشتن هیچ یک از اطلاعات مربوط به این پروژه را به شخص حقیقی/حقوقی دیگری بدون اجازه‌ی کتبی کاربر ندارد. • سفارش تولید این سامانه در انحصار کاربر است	
در حال حاضر چند شرکت داخلی زباله‌ها را تبدیل به ماده‌ی سوختی RDF می‌کنند اما سیستم تبدیل پسماند غیر قابل بازیافت پلاستیکی به برق با کارآمدی مناسب و فاقد آلاینده‌ی در داخل کشور وجود ندارد در نتیجه زباله‌ها یا با بازده کم تبدیل به برق و حرارت می‌شوند، یا به صورت خام دفن می‌شوند و یا سوزانده می‌شوند. اما از طرفی دیگر بیش از ۹۰٪ پلاستیک های غیر قابل بازیافت به روش های غیر اصولی امحا می شوند و خود تهدیدی بالقوه برای زیست بوم کشور به حساب می‌آیند.	۹. راه حل فعلی
شرکت‌های مختلفی در زمینه‌ی تولید سیستم‌های تبدیل زباله به انرژی فعالیت کرده‌اند که به طور مثال شرکت هلندی Host یکی از این مجموعه‌ها است که در قالب پروژه‌های مختلف تولید ۱ تا ۶ مگاوات برق را از این سوخت انجام داده است. علاوه بر این شرکت ، شرکت‌های دیگری نیز اقدام به ساخت بویلر برای تبدیل انرژی گرمایی به الکتریکی انجام داده‌اند که نام ۲ نمونه از آنها در زیر آورده می‌شود: ۱. شرکت Novalux ۲. شرکت Mago Thermal	۱۰. برنامه ها، پروژه ها و اقدامات مرتبط
در حال حاضر مکانیزم احتراق بویلر استاندارد به صورت کامل در بازار وجود دارد که شامل محفظه یا اتاق احتراق ، دمنده‌ی پودر ماده‌ی سوختی به داخل محفظه، مشعل یا شمع برای آغاز فرآیند احتراق، پیستون برای فشردن هوا و پودر ماده‌ی سوختی، توربو فن برای وارد کردن اکسیژن لازم به محفظه‌ی احتراق می‌باشد. لازم است تنها با ایجاد تغییرات در تجهیزات احتراق، مثل استفاده از دمنده پودر و توربو فن، این محصول را با طراحی کرد تا بجای استفاده از سوخت‌های فسیلی از ماده‌ی سوختی کاربر استفاده شود و بوسیله‌ی لوله‌های آتشخوار موجود در بویلر انرژی گرمایی به آب داخل دیگ و گازهای ناشی از سوختن به خارج از سیستم هدایت بشود تا در نهایت منجر به تولید بخار برای تولید برق حرارتی بشود. لازم به ذکر است که مجری می‌تولند مستقل و متفاوت از بویلرهای موجود در بازار، فرآیند احتراق پیشنهادی خود را مطابق موارد ۷ و ۸ این سند طراحی و تولید نماید.	۱۱. محصول / راه حل پیشنهادی

کاربر	مرکز عملیات رشد
تاریخ:	تاریخ:

☒ سرمایه‌گذاری برای توسعه محصول ☐ بازاریابی و فروش محصول ☐ تسهیل فروش محصول (از طریق وضع مقررات و ...) ☒ قرارداد خرید تضمینی محصول ☐ قرار دادن در لیست تأمین‌کنندگان (Vendor List) و تعامل مانند سایر تأمین‌کنندگان	۱۲. نحوه حمایت بهره‌بردار از حل مسئله
زباله، انرژی، برق حرارتی، احتراق	۱۳. کلمات کلیدی
ماده‌ی سوختی تولید شده توسط کاربر در <u>مرحله‌ی پودر شدن</u>	

کاربر	مرکز عملیات رشد
تاریخ:	تاریخ:



۱۴. تصاویر مرتبط

سیستم احتراق سوخت جامد RDF طراحی و ساخته شده توسط شرکت [HOST](#)

این نیاز گام ابتدایی طراحی و ساخت فرآیندی مشابه نیروگاه CHP یا به عبارت دیگر مکانیزم تولید همزمان برق و گرما با استفاده از بخار آب و سوخت تولید شده توسط این شرکت است که بتوان با راندمان بین ۳۰ تا ۴۰ درصد، مقدار آب مشخصی را با استفاده از فرآیند سوختن ماده‌ی به دست آمده زباله‌های پلاستیکی، تبدیل به برق و گرمای کنترل شده برای مصارف مختلف نمود.

۱۵. سایر توضیحات

تکمیل کننده‌ی فرم : علی حسینی
تاریخ تکمیل فرم : ۱۴۰۳/۰۷/۱۹

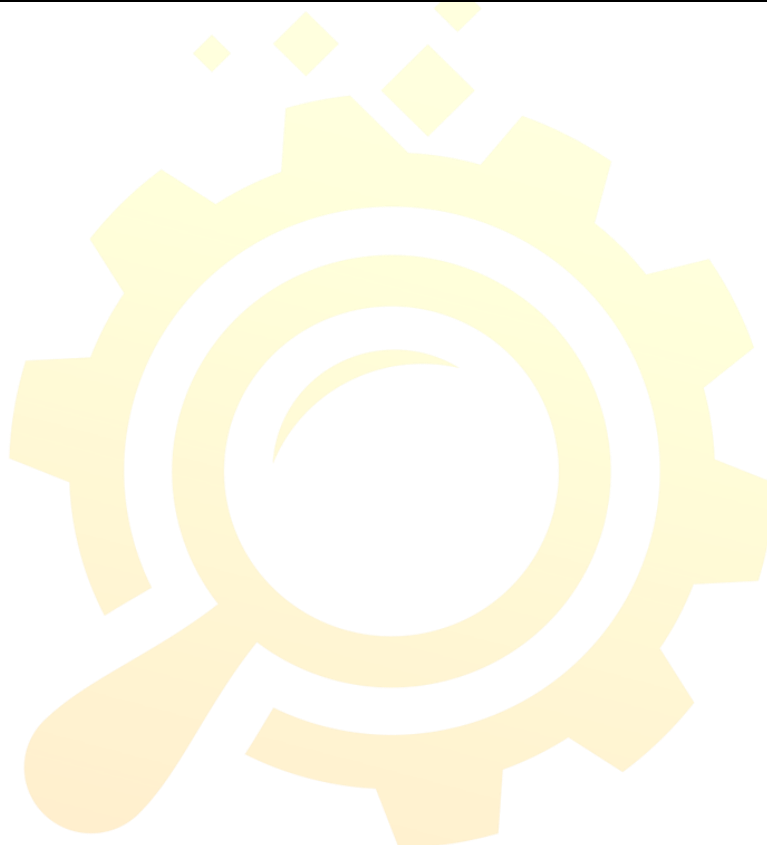
۱۶. تکمیل کننده
فرم و تاریخ تکمیل
فرم

راه حل پیشنهادی این سند در کمک به برطرف شدن دو چالش بسیار اساسی کشور بسیار موثر است، نخست چالش انرژی در کشور که همواره تامین و تولید انرژی ارزان قیمت یک نیاز ثابت

۱۷. تحلیل کارگزار
کاشف

کاربر	مرکز عملیات رشد
تاریخ:	تاریخ:

برای تمامی کشورها محسوب می‌شود و از طرفی دیگر مشکل دفن و امحا پسماندهای پلاستیکی غیر قابل بازیافت را کاهش می‌دهد. از طرفی دیگر این فناوری می‌تواند راه دستیابی به منبعی تمام نشدنی از انرژی را در دسترس تامین کنندگان انرژی قرار بدهد.	
بهای تمام شده‌ی برق تولیدی از سوخت جامد حاصل از تبدیل پسماند پلاستیک غیر قابل بازیافت، در کشور ما که انرژی به صورت یارانه‌ای عرضه می‌شود اهمیت زیادی دارد باید بتوان قیمت این سوخت با ارزش را با کاهش هزینه‌های تولید آن کنترل کرده و پایین نگه داشت و از طرفی قوانین حمایتی برای جلوگیری از دفن زباله‌ها را تصویب نمود تا این فناوری راهبردی سهم قابل ملاحظه‌ای در زنجیره‌ی تولید برق کشور داشته باشد.	۱۸. تحلیل کاشف مرکزی



مرکز عملیات رشد	کاربر
تاریخ:	تاریخ: