

نیاز فناورانه

بازیافت پسماندهای ساختمانی و عمرانی



مرکز فناوری‌های زیست‌محیطی
شرکت توسعه و عمران سورنا



sorenatechcenter@gmail.com

035-37269816

زمستان 1401

عنوان نیاز فناورانه

بازیافت پسماندهای عمرانی و ساختمانی

شرح نیاز

• مقدمه

در دنیا، صنعت ساخت و ساز یکی از مهمترین بخش‌های اقتصادی هر جامعه محسوب می‌شود و این صنعت سالانه حجم عظیمی از مواد خام هر کشور را مصرف نموده و در مقابل حجم انبوهی از ضایعات تولید می‌کند. یکی از عمده‌ترین آلاینده‌های محیط‌زیست که جزء لاینفک زندگی انسان محسوب می‌شود، مواد زائد ساختمانی است. ضایعات ساختمانی به عنوان یکی از عوامل تهدید محیط‌زیست و هدررفت منابع طبیعی در تمامی کشورها شناخته می‌شود. امروزه با افزایش روزافزون جمعیت در کلان‌شهرها و با گسترش فعالیت‌های عمرانی و ساختمانی، و نیز تخریب و مرمت بناهای عمرانی و ساختمان‌ها، میزان تولید نخاله‌های ساختمانی به شکل چشمگیری در حال افزایش است. با توجه به آمارهای موجود میانگین عمر مفید ساختمان‌ها در کشورهای جهان حدود 40 سال و در ایران 30 سال است و با توجه به اینکه 25 درصد بافت شهری در کشورها فرسوده هستند، احداث ساختمان‌های جدید مقدار زیادی نخاله ساختمانی تولید خواهد کرد. به جا ماندن پسماندهای ساختمانی، مشکلات زیادی را به وجود آورده است که مهمترین آنها چالش‌های آلودگی زیست‌محیطی حاصل از دفع نکردن یا دفع غیراصولی و غیرفنی مصالح است.

درصد و ترکیب مواد تشکیل‌دهنده نخاله‌های ساختمانی در مناطق مختلف دنیا، به نوع و نحوه زندگی، نوع صنعت ساختمان، ترکیب و بافت جمعیتی بستگی دارد اما به طور کلی، نخاله‌های ساختمانی، مشتقاتی از خاک و مخلوط‌های حاصل از خاکبرداری، شیشه، مصالح ساختمانی از قبیل گچ و خاک، بتن، کاشی و سرامیک، ماسه و سیمان، سنگ، آجر، قیر و گونی، موزاییک، براده‌ها و تکه‌های فلزات، چوب، تیرچه سقفی و ناشی از عوامل مختلفی شامل ساخت و سازهای جدید، تعمیر ساختمان‌ها، تخریب ساختمان‌های فرسوده، پسماندهای حین ساخت، پسماندهای ساختمانی بعد از بلایای طبیعی و غیره است.

برنامه‌های مدیریت ضایعات و نخاله‌های ساختمانی در صورت مطالعه و اجرایی شدن می‌تواند به افزایش بهره‌وری مصالح در صنعت ساختمان و جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی منجر شود. در این مدیریت سه اصل مهم وجود دارد که برای رسیدن به آنها باید از یک سری مهارت‌ها استفاده کرد. کاهش حجم پسماندها، استفاده مجدد از پسماندها و بازیافت پسماندها. طبق بررسی‌های صورت گرفته در مجموع 10 الی 15 درصد پسماندها غیر قابل بازیافت هستند. (یعنی چیزی در حدود 85 درصد تا 90 درصد ضایعات عمرانی قابل بازیافت هستند).

براساس تحقیقات جهانی، معمولاً حدود 40 تا 50 درصد نخاله‌های ساختمانی را بتن، آسفالت، آجر، بلوک، سنگ و خاک، 20 تا 30 درصد آن را چوب و محصولات مرتبط با آن و 20 تا 30 درصد را نیز پسماندهای متفرقه مانند فلزات، گچ، شیشه و سایر مواد عایق و پلیمری تشکیل می‌دهند.

• شرح کلی مسئله و وضعیت موجود

امروزه بازیافت مواد مختلف یکی از مهمترین مسائل مطرح در سیستم مدیریت پسماند شهری است. از جمله آلاینده‌های مهمی که در چرخه بازیافت طبیعت تجزیه نمی‌شود، پسماندهای عمرانی و ساختمانی است. بازیافت پسماندهای ساختمانی و استفاده مجدد از آن‌ها هم از نظر کاهش حجم پسماندها و آلاینده‌های محل دفن آن‌ها و هم از نظر کاهش هزینه‌های مربوطه و هم به لحاظ جایگزینی آن با مواد اولیه یکی از شاخص‌ترین عوامل مدیریت پسماند است. در طی دهه گذشته روشی ابداع شده است که پس از پردازش پسماندها به روش کاهش حجم فیزیکی به عنوان جایگزین مواد سوختی در واحدهای خاصی مانند کارخانه‌های سیمان به مصرف می‌رسد. امروزه می‌توان پس از جداسازی و بازیافت پسماندهای ساختمانی در صنایع مختلفی نظیر شن و ماسه، تولید آسفالت و غیره استفاده نمود. در حال حاضر با توجه به فعالیت‌های عمرانی بالا در سطح شهر یزد، روزانه در حدود 900 تن پسماند عمرانی و ساختمانی جمع‌آوری شده و در چند محل مجاز و مشخص شده در خارج شهر، دپو می‌شود. در این محل قطعات قابل تفکیک نظیر فلزات، میلگرد و... به صورت دستی و با حضور نیروی انسانی جداسازی شده و مابقی نخاله‌ها دپو می‌گردد. با توجه به اینکه نخاله‌های ساختمانی از نقاط مختلف و با شرایط متفاوت جمع‌آوری می‌گردد در نتیجه آنالیز دقیقی از درصد ترکیبات آن وجود ندارد و نیاز است فناوریان برای بررسی جزئی‌تر موضوع، جهت نمونه برداری و آنالیز آن اقدام نمایند.



رویکرد مورد نظر شهرداری به صورت مشارکت و سرمایه‌گذاری در طرح‌های پیشنهادی است. در صورتی که طرح پیشنهادی جذابیت و توجیه اقتصادی لازم را دارا باشد امکان سرمایه‌گذاری و مشارکت شهرداری یزد در طرح‌های پیشنهادی وجود دارد.

• اهمیت و ضرورت نیاز

با توجه به حجم انبوه پسماندهای ساختمانی و عمرانی و چالش‌های زیست‌محیطی موجود، نیاز به ارائه راهکاری جهت کاهش حجم پسماندها از نظر فضای فیزیکی مورد نیاز و همچنین رویکرد اقتصادی جهت بهره‌برداری مناسب از طریق طرح‌های فناورانه در این حوزه است.

• پیشینه مسئله

موضوع بازیافت پسماندهای ساختمانی و عمرانی، یکی از چالش‌های دیرینه در حوزه شهری است. امروزه در برخی از شهرهای داخلی نظیر مشهد و تهران راهکارهایی جهت استفاده مجدد از این نوع پسماندها به کار برده می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به تولید شن و ماسه، بلوک و استفاده در زیرسازی طرح‌های عمرانی اشاره نمود که لازم به ذکر است تنها درصد پایینی از حجم پسماندهای موجود (حدود 10-15 درصد) بازیافت شده است و در صورت امکان بازیافت بیشتر مواد، ارزش افزوده بالاتری نیز ایجاد می‌شود.



تولید شن و ماسه از نخاله‌های ساختمانی

حوزه تخصصی مسئله

- مهندسی عمران
- ساخت و تولید
- محیط‌زیست

حوزه کاربرد مسئله

- شهرداری‌ها

*علاوه بر شهرداری‌ها، امکان تعمیم این موضوع به صنایع مرتبط نظیر کاشی‌سرامیک و... نیز جهت بازیافت ضایعات خطوط تولید وجود دارد.

رویکردها

1. رویکردهای پیشنهادی در ارائه راه‌حل

- تولید شن و ماسه، آسفالت، مصالح ساختمانی و... جهت استفاده در حوزه مصارف عمرانی شهری

2. رویکردهایی که دارای جذابیت نمی باشند

- باتوجه به حجم انبوه پسماندهای عمرانی و ساختمانی موجود و نیاز به بازیافت آن ها در راستای کاهش مخاطرات زیست محیطی، محدودیتی در ارائه پیشنهاد وجود ندارد و در صورتی که پیشنهاد ارائه شده توجیه فنی و اقتصادی لازم را داشته باشد مورد استقبال قرار خواهد گرفت.

ویژگی ها و خروجی های مورد نیاز فناوری

- بررسی محصولات خروجی و مشخصات فنی محصولات مورد نظر
- بررسی و ارائه امکان سنجی فنی طرح
- بررسی و ارائه توجیه اقتصادی طرح

بعد اقتصادی و مالی رفع مسئله

باتوجه به اهمیت این موضوع برای واحد متقاضی در صورتی که طرح پیشنهادی از نظر فنی و اقتصادی توجیه لازم را دارا باشد، تقاضا برای آن وجود دارد.

مدت زمان مطلوب برای حل مسئله

مدت زمان مطلوب برای رفع این مسئله حدود 6 ماه است.

موارد مورد نظر برای ارائه در پروپوزال ها

- رویکرد مورد استفاده و نحوه مشارکت با شهرداری یزد
- مشخصات و طرح توجیهی محصولات خروجی
- مدت زمان انجام پروژه
- هزینه پروژه

ارسال پاسخ

نوآوران و فناوران محترم پیشنهادات خود را در قالب پروپوزال (طرح پیشنهادی) به همراه رزومه شرکت و سایر مستندات و مجوزات مرتبط به آدرس ایمیل innovation@yazd.ir و یا از طریق پیام رسان ایتا به شماره 09160887142 ارسال نمایند. همچنین جهت هماهنگی و کسب اطلاعات بیشتر با شماره تماس 03537269816 داخلی 25 تماس برقرار نمایید.

مهلت ارسال پیشنهادات: 31 خردادماه 1402