

بررسی آثار پسماندهای ساختمانی بر محیط زیست و ارائه راهکار

چکیده:

امروزه با افزایش بی رویه جمعیت شهر اصفهان و گسترش ساخت و سازهای عمرانی و ساختمانی، همچنین تخریب و مرمت ساختمان ها، میزان نخاله های ساختمانی به نحو چشمگیری در حال افزایش است. وجود پسماندهای ساختمانی، معضل های زیادی را از جمله آلودگی های زیست محیطی، بد منظرگی فضای شهر، مرگ و میر افراد در اثر برخورد اتومبیل ها با نخاله های موجود در معابر بویژه در تاریکی شب را به مسایل قبلی افزود.

در ایران و سایر کشورهای در حال توسعه پسماندهای ساختمانی و عمرانی بخش عمده ای از پسماندهای شهری را به خود اختصاص می دهند که علاوه بر هزینه های بسیار برای دفع آن عواقب نامطلوبی را نیز بر محیط زیست در پی دارند. حجم نخاله های ساختمانی و عمرانی به حدی است که اکنون این مساله نه تنها در ایران بلکه در کشورهای پیشرفته نیز به یک مشکل اجتماعی و زیست محیطی تبدیل شده است.

مقدمه:

به مجموعه ای از مواد حاصل از فعالیت های انسانی که غیر قابل استفاده و یا مازاد فرض می شود، مواد زائد نام دارد. به آندسته از این مواد که در اثر ساخت و ساز یا تخریب و مرمت و یا حفاری و گودبرداری حاصل از فعالیتهای عمرانی باقی می ماند، نخاله های ساختمانی نام دارد.

ترکیب و درصد مواد تشکیل دهنده نخاله های ساختمانی در مناطق مختلف دنیا تابع نوع و نحوه زندگی، نوع صنعت ساختمان، ترکیب و بافت جمعیتی است و از قبیل: خاک و مخلوط های حاصل از خاکبرداری، شیشه، بتن، ملات گچ و خاک، کاشی و سرامیک، ملات ماسه سیمان، قیر و گونی، سنگ، موزاییک، تیرچه سقفی، چوب و سایر پساندهای مشابه می باشد.

امروزه با افزایش برداشت مصالح سنگی از بستر رودخانه ها جهت استفاده در فعالیتهای عمرانی و ساختمانی، سیلاب های خطرناکی به وقوع پیوسته است. همچنین ریختن نخاله های ساختمانی در کنار و یا بستر رودخانه ها باعث ورود مواد مضر موجود در این پسماندها به چرخه آب های سطحی و زمینی گشته است. در بسیاری از موارد نیز تخلیه غیرمجاز این مواد (به دلیل عدم وجود تسهیلات بازیابی و بازیافت) در حاشیه مناطق مسکونی و جاده ها با بروز مشکلات مختلفی از جمله تصادفات جاده ای همراه بوده است. از طرف دیگر بهره برداری بیش از حد از منابع طبیعی برای ساخت راه ها، تولید بتن، آجر و سایر مصالح ساختمانی، کمبود مصالح طبیعی را نیز در پی داشته است. به طور خاص در این زمینه می توان به عملیات خاکبرداری نیز اشاره نمود. با انجام خاکبرداری ضمن اینکه به منابع خاکی لطمه وارد می شود حجم زیادی از خاک نیز برای جمع آوری تولید می گردد.

در این میان باید مدیریت بر کنترل مواد زائد بر مسائل فنی، اقتصادی و محیط زیست منطبق باشد و هماهنگ با دیگر شرایط عمومی جامعه برنامه ریز شود. مطالعات زمین شناسی مهندسی می تواند مبتنی بر سه جنبه فوق بوده و در مقابله با تولید مواد زائد و استفاده بهینه از آنها در چرخه بازیافت، نقش اساسی ایفا نماید.

بحث:

مدیریت ضایعات یکی از راههای مؤثر در حل این معضل می باشد. در این مدیریت سه اصل مهم کاهش، استفاده مجدد و بازیافت وجود دارد که برای رسیدن به آنها باید از یک سری مهارت ها بهره گرفت.

فعالیت‌های مدیریتی که به کاهش ضایعات و دفع زباله ها منجر می گردد، مدیریت پسماند نامیده می شود. از آن جا که حدود ۹۰ درصد مصالح ساختمانی قابل بازیافت و استفاده مجدد می باشند، امروزه بحث مدیریت پسماند دارای اهمیت بسزایی در صنعت ساخت و ساز می باشد، به طوری که در اجرای تمام پروژه های بارز و متوسط برنامه تیم مدیریت پسماند یک ضرورت است. اهمیت مدیریت پسماند باعث گسترش آن در تمام شاخه های مهندسی شده است.

در چرخه تخریب و نوسازی، مواد معدنی مورد نیاز ساخت و ساز که قبلاً از معادن استخراج شده بود، پس از عملیات تخریب در مناطق شهری بر جای می مانند. به علت حفاری های زیاد برای دفن مواد حاصل از ساخت و ساز در بعضی از شهرها، برخی دانشمندان تخمین می زنند که برای جلوگیری از دگرگونی توپوگرافی در بعضی مناطق باید فعالیت های ساخت و ساز تا چند سال آینده متوقف شود.

در حالی که ممکن است تأثیر این جریان در همه مکانها چندان جدی نباشد ولی توجه به چگونگی دفع مواد پسماند حاصل از تخریب و ساخت و ساز ضروری است. در بسیاری از کشورها، دستورالعمل های شهرداری در زمینه دفع مواد جامد پسماند باعث جداسازی پسماند حاصل از ساخت تخریب از سایر مواد جامد زباله های خانگی و تجاری می شود (شورای محترم اسلامی شهر تهران نیز مصوبه تفکیک مواد پسماند ساختمانی را ابلاغ نموده است). مواد حاصل از تخریب و ساخت و ساز ساختمان ها، بخش مهمی از کل پسماندهای جامد شهری را شامل می شوند که بلائای طبیعی همانند سیل، زلزله و تندبادها به موجب افزایش آن می گردند که در آن مقدار زیادی از مواد مختلف با هم پیچ شده، میخ شده، جوش داده شده یا با سیمان محکم شده و به صورت مجتمع های سقفی و دیواری به چشم می خورد.

تاکنون در دنیا مطالعات وسیعی برای ارزیابی فناوری مدیریت مواد زائد جامد به منظور کاهش حجم نخاله ها و پسماندهای ناشی از ساخت و تخریب انجام گرفته است اما کماکان افزایش هزینه ها در طولانی مدت برای کمتر شدن میزان ورود نخاله های ساختمانی به محل های دفن قابل پذیرش است.

ترکیب و میزان تولید نخاله های ساختمانی:

ترکیب و درصد مواد تشکیل دهنده نخاله های ساختمانی در مناطق مختلف دنیا تابع نوع و نحوه زندگی، نوع صنعت ساختمان، ترکیب و بافت جمعیتی و نیز فراوانی منابع قرضه است. عمومی ترین ترکیبات نخاله های ساختمانی شامل آجر،

بتن، آسفالت، سنگ ساختمانی، قطعات گچی، چوب، پلاستیک و فلزات هستند. در برخی موارد تا ۹۰ درصد اجزای نخاله ها قابل بازیافت هستند.

حجم نخاله های ساختمانی در کشور آمریکا برای تعمیرات و بازسازی راهها حدود ۹۱ میلیون تن است. و همچنین در ایالت کالیفرنیا آمریکا حدود ۱۲٪ از حجم محل های تدفین را نخاله ها تشکیل می دهند که معادل ۲۰٪ حجم کلی آنها می باشد. میانگین تولید نخاله های ساختمانی در این ایالت بیش از ۴ میلیون تن در سال است، وزن نخاله های ساختمانی از کشور اروپایی فنلاند که جزء کشورهای توسعه یافته است، حدود یک میلیون تن در سال می باشد. در زلزله بم بیش از ۱۶ میلیون تن آوار ساختمان تولید شده است. در تهران نیز روزانه ۱۹ هزار تن نخاله ساختمانی تولید می شود.

همچنین عمر مفید ساختمانها در کشورهای جهان حدود ۴۰ سال است لیکن در ایران ۳۰ سال برآورد می گردد و نیز ۲۵٪ بافت شهری فرسوده است و با افزودن بلایای طبیعی چون سیل، طوفان و زلزله هر ساله حجم بسیار بالایی نخاله ساختمانی و یا آوار در شهرها و آبادی های کشورها تولید می شود که سرمایه مالی و انسانی زیادی را تلف خواهد کرد.

اهمیت بازیافت:

بازیافت پسماند یا استفاده مجدد از آنها (تبدیل آن به مواد دیگر) هم به لحاظ کاهش حجم پسماندها و آلاینده های محل دفن و در نتیجه کاهش هزینه های مربوطه و هم به لحاظ جایگزینی آن با مواد اولیه یکی از شاخص ترین عوامل مدیریت پسماند است. در مجموع ۱۰ الی ۱۵ درصد پسماندها غیر قابل بازیافت می باشند. در دهه گذشته یک روش ابداع شده است که پس از پردازش به روش کاهش حجم فیزیکی به عنوان جایگزین مواد سوختی در واحدهای خاصی مانند کارخانه های سیمان به مصرف می رسد یا در نیروگاه های خاصی تبدیل به انرژی برق می شود.

مدیریت پسماند:

- تهیه گزارش کاملی از کلیه مراحل کنترل ضایعات و نخاله های ساختمانی.
- پیمانکار مسئول بازیافت نخاله های ساختمانی باید یک کپی از گزارش بازیافت و میزان نخاله های ساختمانی تولید شده را در اختیار پیمانکار ساختمان، مالک و مهندس ناظر قرار دهد.
- کانتینرهای حمل ضایعات و نخاله های ساختمانی باید با نظم و ترتیب خاصی محافظت شوند و تمام آنها به صورت واضحی علامت گذاری شوند تا از هرگونه آلودگی به انواع زباله های دیگر جلوگیری شود.

- نخاله ها و ضایعات خطرناک و پر دردسر باید جداسازی و انبار شوند و طبق مقررات محلی و زیر نظر سازمان حفاظت محیط زیست حمل و نقل و دفع گردند.

معضلات تخلیه نخاله های ساختمانی در معابر و گذرگاه ها:

تخلیه خاک و نخاله در معابر و گذرگاه های شهر باعث به وجود آمدن مناظری زشت و نا زیبا در محیط شهری می شود، به طوری که چشم هر بیننده ای را می آزارد. از طرفی تخلیه خاک و نخاله در حاشیه راه ها، جاده ها و بزرگراه ضمن آلودگی محیط زیست برسد معبر و به دنبال آن باعث به وجود آمدن خسارات جانبی و مالی به شهروندان خواهد شد.

نخاله های ساختمانی مهمترین عامل شیوع سالک:

سالک یک بیماری پوستی است که به وسیله گزش پشه خاکی آلوده، منتقل می شود.

انباشت زباله، مسیر فاضلاب، انباشت نخاله های ساختمانی، کال های غیر بهسازی شده، ساختمان های مخروبه، نماهای ساختمانی بهسازی نشده و زمین های وسیع رها شده از علل اصلی شیوع سالک به شمار می رود.

جمع آوری زباله ها در زمان مناسب، بهسازی بافت فرسوده شهری، لزوم داشتن نما در زمان صدور پایان کار، استفاده از تورهای حفاظت شده، پوشاندن درزها و شکاف ها، بهسازی امکان مخروبه، مبارزه با جوندگان و سگ های ولگرد را از جمله راهکارهای پیشگیری از این بیماری بر شمرد.

مشکلات و معضلات ناشی از عدم ساماندهی مناسب خاک و ضایعات ساختمانی:

۱- تخلیه خاک و نخاله در معابر، گذرگاههای سطح شهر باعث به وجود آمدن مناظری زشت و نا زیبا در محیط شهری می گردد بطوریکه چشم هر بیننده ای را می آزارد.

۲- تخلیه خاک و نخاله در حاشیه راهها، جاده ها و بزرگراه ها ضمن آلودگی محیط زیست منجر به سد معبر و به دنبال آن به وجود آمدن حوادث احتمالی می گردد که باعث وارد آمدن خسارات جانبی و مالی به شهروندان خواهد شد.

۳- خاک و نخاله محل زندگی جوندگان مودی و حشراتی مانند پشه خاکی می باشد که عامل بیماری سالک است لذا با تخلیه خاک و نخاله در مجاورت منازل مسکونی ناخواسته و به دست خودمان چهره معصوم کودکانمان را نا زیبا و با سرنوشت آنان بازی می نمائیم. محل هایی که خاک و نخاله تخلیه می شود مأمونی خواهد بود برای انواع و اقسام حشرات مودی، جوندگان و سگ های ولگرد که منبع انواع بیماریها هستند.

عوارض زیست محیطی آوارهای ساختمانی:

- ایجاد گرد و غبار و سر و صدا. تأثیر بر شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط زیست.

- اثر بر سیمای بصری محیط و تخریب مناطق طبیعی و بکر است. صنعت ساخت و ساز یکی از مهم ترین بخش های اقتصادی هر جامعه به شمار می رود. این صنعت سالانه حجم عظیمی از مواد خام هر کشور را مصرف و در مقابل مقدار زیادی ضایعات تولید می کند. یکی از عمده ترین آلاینده های محیط زیست که جزء لاینفک زندگی انسان محسوب می شوند، مواد زائد ساختمانی است.

امروزه با پیشرفت علوم، تکنولوژی تولید و مدیریت مواد زائد جامد نیز بسیار دگرگون شده است. عدم استفاده مجدد از نخاله های ساختمانی نه تنها دور ریختن منابع قابل استهسال است، بلکه هدر دادن سرمایه های ملی محسوب می شود. تاکنون راهکارهای متفاوتی جهت ارتقاء کارایی سیستم بازیافت مواد زائد ارائه شده است.

فعالیت های ساختمانی در هر جامعه ای امری اجتناب ناپذیر بوده و میزان آن رابطه مستقیم با وضعیت اقتصادی و اجتماعی آن جامعه دارد، از جمله فعالیت ساختمانی می توان به فعالیت های تخریبی و ساخت و ساز و پروژه های ساختمانی اشاره نمود. در اثر این فعالیت ها دور ریزهایی تولید می شود که اصطلاحاً خاک و نخاله با پسماندهای ساختمانی نامیده می شود.

مدیریت ضایعات علائم هشدار دهنده ای را فعال کرده و خطراتی نیز به صنایع می دهد. استفاده مجدد، بازیافت و کاهش ضایعات به عنوان تنها روشی برای بازیافت ضایعات ایجاد شده می باشد. به هر حال این موارد اجرایی دارای فضای بیشتری برای پیشرفت می باشد.

بازیافت به عنوان یکی از استراتژی ها در به حداقل رساندن ضایعات می باشد که دارای سه مزیت می باشد: (۱) کاهش تقاضا نسبت به منابع جدید (۲) کم شدن هزینه های حمل و نقل و تولید (۳) استفاده از ضایعات ها به گونه ای که به مناطق انباشت ضایعات برده نشوند. ضایعات ساختمانی و تخریبی شامل بتن های تخریب شده (پی ساختمان، بتن قالبی، ستونها، کف طبقات و غیره)، آجر و مصالح بنایی، چوب و مصالح دیگر همانند دیوار تخریبی، شیشه، عایق، سقف، سیم، لوله، سنگ و خاک، بخش های مهمی از ضایعات کلی را ایجاد می کنند.

پیشرفت هر کشوری وابسته به فعالیتهای عمرانی انجام گرفته در آن کشور است. امروزه با پیشرفت تکنولوژی و افزایش جمعیت، ساخت و سازهای متعددی در سراسر دنیا صورت می گیرد و برای ایجاد ساختمانهای بلند مرتبه تر یا ساختمانهای جدید، با تخریب ساختمانها مواجه هستیم که این فعالیتهای ضایعاتی را به دنبال خواهد داشت. ضایعات ساختمانی حدود ۳۰ - ۱۵ درصد کل پسماندهای جامد و بیش از نصف پسماند شهری را به خود اختصاص می دهد.

هر چند این نوع زباله نسبت به زباله های خانگی خطرات آلودگی کمتری دارد به نوبه خود، به علت حجیم بودن، باعث به وجود آمدن مشکلات زیست محیطی و مناظر ناپسند می گردد. به منظور دستیابی به یک برنامه مدیریتی صحیح برای رفع مشکل مواد زاید جامد و بخصوص ضایعات ساختمانی بایستی این مسأله از جنبه های مختلف مورد بررسی قرار بگیرد.

از جمله مهمترین مسائلی که بایستی به آن پرداخته شود مسأله اقتصادی بودن بازیافت و استفاده مجدد از این مواد و مصالح می باشد. هنگامی این امر میسر خواهد شد که هزینه حمل تا محل دفن و عمل دفن از هزینه انتقال تا محل بازیافت بیشتر نشود، همچنین هزینه استفاده از مواد بازیافت شده از هزینه استفاده از مواد خام بدست آمده از منابع اولیه تجاوز نکند. البته با در نظر گرفتن اینکه کیفیت مواد بازیافتی مناسب باشد و از میزان استاندارد تجاوز نکند.

۱۶ درصد ضایعات دفن شده حاصل از فعالیتهای ساختمانی و تخریب می باشد و این کار باعث از بین رفتن منابع طبیعی و افزایش هزینه های پروژه می گردد. مدیریت ضایعات یکی از راههای مهم کاهش، استفاده مجدد و بازیافت وجود دارد که برای رسیدن به آنها باید از یک سری مهارت ها بهره گرفت.

بررسی اثرات پسماندها و مدیریت بهینه آن ها برای حفاظت از محیط زیست ضروری می باشد. در شهرها هر ساله نخاله های ساختمانی و خاک مازاد تولید می شود که کیفیتی ناهمگون و نامناسب دارد. دانش مدیریت مواد زاید جامد، نیاز به آگاهی از چگونگی روش های طرح ریزی جهت کاهش مواد بازیافتی، جمع آوری، دفع و بازیافت نخاله های ساختمانی و خاک های مازاد بررسی و مورد ارزیابی قرار گرفته است. در هر منطقه پیش از اجرای پروژه های اجرایی پسماند متناسب با نقاط قوت و ضعف و فرصت و تهدید تهیه شود.

صرفه جویی در هزینه های حمل و نقل و دفع ضایعات ساختمانی، استفاده مجدد از منابع تجدیدناپذیر، حفظ محیط زیست، کاهش آلودگی خاک، کاهش نیاز به زمین جهت دفع، ایجاد اشتغال، توسعه صنایع بازیافت برخی از مزایای بازیافت پسماندهای ساختمانی می باشد.

نتیجه گیری ارائه راهکار:

صنعت ساختمان بزرگ ترین مصرف کننده مصالح برداشت کننده مواد زمین و در عین حال بزرگ ترین تولید کننده نخاله و زباله هایی است که به محیط زیست وارد می شوند. عدم استفاده مجدد از نخاله های ساختمانی نه تنها دور ریختن منابع قابل استحصال است، بلکه هدر دادن سرمایه های ملی محسوب می شود.

در حال حاضر نخاله های ساختمانی در کشورهای پیشرفته و صنعتی در چرخه مجدد جهت تولید ساختمان قرار می گیرد. برای مثال استفاده مجدد از قاب های پنجره یا برش خود پنجره ها برای سازه جدید، استفاده مجدد از سنگدانه های نخاله ها و ...

بازیافت آوار از دو زاویه بررسی می شود، مدیریت جامع پسماند شهر تهران که مدیریت نخاله هم در آن دیده شده و لازم است این طرح مدیریت کاهش نخاله مد نظر قرار گیرد و در مرحله بعد نیز بازیافت را هم در بر گیرد.

کمک به حفظ محیط زیست به ۲ صورت تحقق می یابد: یکی کاهش استخراج مواد اولیه از منابع طبیعی و دیگری کاهش آلودگی های ناشی از انباشت این مواد در طبیعت با استفاده از نخاله های ساختمانی علاوه بر کاهش استخراج از معادن از انباشتگی این نخاله ها نیز جلوگیری کرد.

می توان دانشگاه ها و مراکز علمی پژوهشی زمینه ای برای فعالیت پژوهشگران در عرضه بازیافت و حفظ محیط زیست و کاهش هزینه تمام شده بتن و یا ساختمان شروع کنیم می توانیم قدم مثبتی در مدیریت پسماند و نخاله های ساختمانی برداریم.

- برطرف کردن مشکلات موجود در روش ها و سیستم های صنعتی ساختمان سازی و ارتقاء کیفیت محصل نهایی.

- تدوین قوانین کارآمد در زمینه استفاده از مصالح ساختمانی زیست سازگار.

- آگاه سازی فراگیر در زمینه کاهش و بهینه سازی مصرف انرژی از طریق کتابهای دانشگاهی و برنامه های تبلیغاتی.

- اعمال روش های تشویقی و تنبیهی به منظور حفاظت از محیط زیست.

- ایجاد آژانس نخاله های ساختمانی به جهت ساماندهی نخاله های ساختمانی.

- نوسازی و مرمت بافت های فرسوده.

- طراحی مکانی جهت دفع نخاله های ساختمانی، سپس اخذ مجوزهای لازم.

- وضع قوانین و مقررات جهت حمل و دفع نخاله های ساختمانی و ساماندهی شاغلین در این حرفه.

- ارزیابی حجم و نوع نخاله های ورودی به محل دفن جهت برنامه ریزی بازیافت.

- انجام تحقیقات در زمینه روش های کاهش حجم نخاله در منشاء و نیز بازیافت نخاله تولیدی.

منابع:

- مقاله نخاله های ساختمانی جداسازی، بازیافت و دفع، دکتر نعمت اله جعفرزاده، مهندس افشین تکدستانی، مهندس مهرنوش ابطحی.
- مقاله مصالح دوستدار محیط زیست، شاپلان زارعی، مرضیه نبی میبدی.
- پایان نامه کارشناسی ارشد ساماندهی زیست محیطی نخاله های ساختمانی استان سمنان، سال ۱۳۸۸، زهرا بیگم موسوی، دانشگاه علوم و تحقیقات اصفهان.
- مقاله بررسی وضعیت حقوقی و ساختار تشکیلاتی مدیریت پسماند در کشور، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران.
- بررسی مدیریت پسماند و نخاله های ساختمانی و استفاده مجدد آنها به منظور کاهش آلاینده های محیط زیست، دانشگاه آزاد قزوین.
- سایت های مختلف و سایت شهرداری اصفهان.
- سازمان پسماند شهرداری اصفهان
- اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان برخوار