

طرح امکان سنجی  
استفاده از ضایعات صنایع لاستیک  
سازی  
در صنعت ساختمان

تابستان ۱۳۹۰

شرکت مهندسی سنجه سازان پارس

## فهرست مطالب

مقدمه :

چکیده :

فصل اول :

معرفی محصول

نام و کد محصول

شماره تعرفه گمرکی

شرایط واردات

بررسی و ارایه استاندارد

قیمت تولید داخلی و جهانی

موارد مصرف

بررسی کالاهای جایگزین

اهمیت کالا

تولید کنندگان و مصرف کنندگان

شرایط صادرات

فصل دوم :

بررسی وضعیت عرضه و تقاضا

طرح های در دست اجرا

روند واردات محصول

روند مصرف

روند صادرات

نیاز بازار

فصل سوم :

بررسی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور

فصل چهارم:

تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم

فصل پنجم :

بررسی و تعیین حد اقل ظرفیت اقتصادی

فصل ششم:

مواد اولیه و محل تامین

فصل هفتم:

پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

فصل هشتم :

وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال

فصل نهم :

تاسیسات مربوطه

فصل دهم:

حمایتهای اقتصادی

فصل یازدهم:

تجزیه و تحلیل و ارایه جمع بندی

تبدیل زیاله به قیر

امکان سنجی علمی

امکان سنجی اقتصادی

جداول محاسباتی

محاسبه نقطه سربه سر

محاسبه بازگشت سرمایه

بنام یگانه طراحی هستی	
خلاصه طرح	
عنوان طرح	تولید مولد گاز از پسماند غذای خانگی
محل اجرای طرح	شهرستان زاهدان
کل سرمایه گذاری مورد نیاز طرح	۱۳۸۱۱۴۵۷
سرمایه گذاری ثابت طرح	۱۲۴۴۹۶۴۸
سهم مجری از سرمایه ثابت	۱۶۱۸۴۵۴
سهم بانک از سرمایه جاری	۳۲۶۸۳۴
سهم مجری از سرمایه جاری	۱۰۳۴۹۷۵
کل سرمایه گذاری بانک	۱۱۱۵۸۰۲۸
کل سرمایه گذاری مجری	۲۶۵۳۴۲۹
دوران مشارکت مدنی	۱۲
دوران فروش اقساطی	۵
نرخ بهره تسهیلات سرمایه ای	۱۴
تاریخ نگارش	۱۰/۰۷/۱۳۹۰

## مقدمه :

معضل تاورهای فرسوده در کشور همیشه موضوعی بحث انگیز بین وزارت کشور، شهرداری کلانشهرها و سازمان محیط زیست بوده و این تاورها اغلب دفن یا سوزانده می شدند که اثرات مخرب زیست محیطی در پی داشته است . از طرفی افزایش روز افزون مصرف مصالح ساختمانی ، نیاز به مواد اولیه را افزایش داده است. دو مقوله فوق باعث شد فکر استفاده از ضایعات لاستیک سازی در صنعت ساختمان تقویت شده و پرورده شود. در ابتدای مطرح شدن این مبحث در سالهای ۱۳۷۵ ، صنایع لاستیک سازی معطل بزرگ نگهداری و دفع ضایعات را داشتند ، و حتی حاضر بودند برای بردن این ضایعات مبالغی بپردازند. شرایط جامعه امروزه به گونه ای تغییر یافته که با توسعه کارخانجات تبدیل ضایعات لاستیک به پودر لاستیک ، توسط کارخانه های مستقل و گاه کارخانه ها و کارگاه های وابسته به صنعت لاستیک سازی ، مشکل انبارداری ضایعات تا حدودی حل شده است ، اما با توجه به کامل نبودن زنجیره و نبود بازار مصرف تعریف شده و مشخص ، هنوز هم مشکل کماکان باقی است. در راستای تکمیل زنجیره فوق یکی از بازارهای بالقوه ، صنعت ساختمان و مصالح ساختمانی است. در این نوشته مزایای استفاده از لاستیک در صنعت ساختمان توضیح داده شده و دلایل اقتصادی بودن طرح در جداول محاسباتی قید شده است.

## فصل اول :

### معرفی محصول

معضل تایرهای فرسوده در کشور همیشه موضوعی بحث انگیز بین وزارت کشور، شهرداری کلانشهرها و سازمان محیط زیست بوده و این تایرها اغلب دفن یا سوزانده می شدند که اثرات مخرب زیست محیطی در پی داشته است . با راه اندازی خط بازیافت مذکور، انواع محصولات لاستیکی از جمله چمن مصنوعی و کفپوش، کفپوش خودروها، و اشرفای صنعتی و غیر صنعتی، آسفالت های مقاوم، بتن های مخصوص سدسازی، گرانول، پودر فیلم عکاسی، تارتان های دو میدانی و ... قابل ساخت و تولید است .

تولید محصولاتی از قبیل قیر پلیمری و سایر فرآورده های لاستیکی از بازیافت تایرهای فرسوده در آمریکا، اروپا و استرالیا چندین دهه سابقه دارد اما در کشور ما هنوز صنعتی نوپا محسوب می شود.

پودر لاستیک دارای بیست هزار ویژگی و کاربرد است، لاستیک های فرسوده در مراحل مختلف و با دستگاه های متفاوت در اندازه های درشت (مانند یک دانه چای) تا ریزترین اندازه تعیین شده (مانند غبار) خرد شده که البته پودر لاستیک در اندازه غبار هنوز در ایران کاربرد ندارد.

دو کشور آلمان و تایوان پودر لاستیک تولید می کنند که وارد کردن تمامی تجهیزات خط تولید پودر لاستیک از کشورهای صاحب این فن آوری بیش از یک میلیارد تومان هزینه دارد و این در حالی است که طراحی و ساخت این خط تولید در داخل حدود ۳۵۰ میلیون تومان هزینه خواهد داشت.

یکی از کاربردهای جدید پودر لاستیک حاصل از تایرهای فرسوده، مصرف آنها به عنوان بخشی از سیمان، در بتن های سیمانی ست. بتن های اصلاح شده با پودر لاستیک دارای دانسیته ی پایین تر، مقاومت کششی و فشاری بهتر، مقاومت بهتر در مقابل ترک خوردگی و جمع شدگی، و داشتن مقاومت ضربه یی یا شکست بالاترند. کاربرد این گونه بتن ها در فونداسیون های تعدیل کننده ی لرزه، فونداسیون های مقاوم در مقابل فشار و زیر سازی ماشینهای دوار پیشنهاد شده است. ...

در ایران سالانه در حدود ۱۵۰ هزار تن تایر فرسوده تولید می شود. امکان دفع این زباله ها در محیط زیست وجود ندارد زیرا تایر با سرعت بسیار کمی تجزیه می شود؛ و آلودگی های بسیار زیادی تولید می کند بنابر این استفاده بهینه از این ضایعات به یک ضرورت تبدیل شده است. این ضایعات را می توان در جهت بهبود برخی از خواص مکانیکی بتن استفاده کرد. در همین راستا در تحقیق حاضر، خواص مقاومت فشاری ۷ روزه و ۲۸ روزه خرده لاستیک و پودر لاستیک به همراه نانوسیلیس مورد بحث قرار گرفته است. بدین منظور آزمایشاتی با استفاده از ۲۱ طرح اختلاط انجام شده است. از میان مخلوط های بتنی ساخته شده ۶ طرح حاوی پودر لاستیک و خرده لاستیک بوده و به بقیه طرح ها حاوی خرده لاستیک و پودر لاستیک، نانوسیلیس اضافه شده است. نسبت آب به سیمان در طرح ها ثابت بوده و از خرده لاستیک به ابعاد ۹/۵- ۴/۷۵ میلیمتر و پودر لاستیک به ابعاد ۶۰/ میلیمتر استفاده شده است. مقدار لاستیک به صورت درصد وزنی سیمان ۵٪، ۱۰٪ و ۱۵٪ درصد استفاده شده و نانو سیلیس نیز در درصد های ۲ و ۳ درصد به مخلوط های حاوی لاستیک اضافه شده است که شاهد بهبود نحوه شکست و افزایش مقاومت در بتن حاوی لاستیک و نانو سیلیس هستیم

## نام و کد محصول

بتن حاوی پودر لاستیک

کد محصول : کدی برای محصول یافت نشد

تعرفه گمرکی : تعرفه ای یافت نشد

## شرایط واردات و بررسی و ارایه استاندارد

با توجه به قوانین واردات و صادرات دارا بودن استاندارد و تست رپورت برای کالا اجباری است.

از تیر ماه سال ۱۳۹۰ کلیه کالاها در ایران مشمول استاندارد اجباری هستند.

کالاهایی که به هر دلیل استنادی برای آنها وجود ندارد ، استاندارد کارخانه ای ، بررسی شده در اداره استاندارد ، تا تهیه استاندارد ملی ، قابل استناد میباشد.

کالاهای وارداتی که استاندارد ملی برای آنها وجود ندارد توسط دوایر ذیربط تست شده و تاییدیه عملکرد برای واردات آنها ملاک است.

با توجه به نبودن سازنده داخلی و استاندارد برای این کالا یا باید به استاندارد بتن سبک استناد کرد و یا تست عملکرد و گزارش عملکرد از آزمایشگاه های همکار اداره استاندارد دریافت نمود.

در صورت ایجاد واحد ساخت در داخل کشور ، تا تهیه استاندارد ملی ، میتوان به استاندارد کارخانه ای استناد نمود.

## قیمت تولید داخلی و جهانی

این محصول ، در بازار ایران موجود نبوده و شناخته شده نیست . بنابر این قیمتی برای آن وجود ندارد

پیش بینی میشود قیمت تمام شده این کالا بر اساس قیمت مواد و هزینه های تولید معادل نصف تا دو سوم قیمت بتن باشد که با در نظر گرفتن سهم سرمایه و سایر هزینه های تولید ، قیمت نهایی در انتهای طرح مشخص خواهد شد

## تولید کنندگان و مصرف کنندگان

در حال حاضر تولید کننده داخلی وجود ندارد ولی با توجه به توسعه استفاده از مصالح سبک و مقاوم و مصالح جاذب انرژی زلزله ، به نظر میرسد این محصول در آینده ای نه چندان دور جایگاه خوبی در بازار مسکن پیدا خواهد نمود.

## شرایط صادرات

از آنجا که این محصول تاکنون تولید نشده ، بحث راجع به صادرات آن چندان موضوعیت ندارد.

از طرفی صادرات آن بصورت بتن قابل انجام نیست و باید بعنوان بلوکهای خاص صادر گردد.

رویکرد سایر کشورها از جمله کشورهای همسایه ، با توجه به توسعه ساخت و ساز در آنها ، نوید بخش بازار خوب در صورت مدیریت شرایط را نوید میدهد.

## فصل دوم :

### بررسی وضعیت عرضه و تقاضا

در حال حاضر تولید داخلی وجود ندارد و عرضه هم وجود ندارد. بازار بالقوه با توجه به رویکرد صنعت ساختمان در دنیا ، و ایران ، نوید بخش بازار و تقاضای فراوان در آینده ای نه چندان دور است. امروزه بتن های خاص با توجه به شرایط کاربرد وسیعتری در صنعت راه و ساختمان پیدا کرده اند. توجه به پیروی بازار ایران با تاخیر ۱ تا ۵ ساله از بازار اروپا و آمریکا ، مشخص کننده وضعیت آتی بازار ایران میباشد.

### طرح های در دست اجرا

در حال حاضر طرحی برای تولید لااقل از طریق آمارهای موجود قابل شناسایی نیست . این تکنولوژی نو بوده و و تنها در کشورهای توسعه یافته روی آن کار شده و قابل بررسی است

### روند واردات محصول

واردات برای این کالا شناسایی نشده است.

### روند مصرف

بازار بالقوه با توجه به رویکرد صنعت ساختمان در دنیا ، و ایران ، نوید بخش بازار و تقاضای فراوان در آینده ای نه چندان دور است.

### روند صادرات

شرایط اقتصادی ، بازار داخلی و وضعیت قیمت پیش بینی شده ، امکان بالقوه صادرات وسیع و موفق را نوید میدهد ، اما شرایط سیاسی و امثالهم ، موانعی بر سر این راه میباشد. با توجه به اینکه هنوز تولید داخلی اتفاق نیافتاده این مبحث خیلی قابل بررسی نیست.



## فصل سوم :

### بررسی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور

تولید این محصول جدای از روش تولید پودر لاستیک ، مانند روش تولید بتن است . مواد با درصد های تعیین شده که با آزمایش تایید شده است در بچینگ مخلوط میگردد. مخلوط آماده و تقریباً همگن شده به قالب منتقل و با اصول نگهداری بتن ، کنترل میگردد. با توجه به زمان گیرایی اولیه ۵ دقیقه ای برای بتن و ۳۰ دقیقه ای گیرایش ثانویه ، لازم است بتن در مدت کمتر از ۳۰ دقیقه به قالب منتقل گردد. در مواردی که امکان انتقال سریع وجود ندارد مواد در بچینگ خشک مخلوط شده و در نزدیکی قالب آب به آن اضافه میشود.

## فصل چهارم:

### تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژیهای مرسوم

بتن ماده نسبتاً صلبی است که در سازه های ساختمانی کاربرد فراوانی دارد. در دیدگاه مهندسی قدیمی که صلابت مطلوب بود و در طراحی یک هدف منظور میگردد ، بتن یک ماده ایده آل به شمار میامد. امروزه اما ، با توجه به افزایش دانش و مشخص شدن تاثیر صلابت و انعطاف پذیری در مقاوت سازه ها به زلزله و سایر نیروهای داینامیک، بتن معمولی ، اهمیت سابق را در این صنعت از دست داده است و سعی بر ساخت مصالح و بتن های سبک و منعطف ، معطوف شده است.

## فصل پنجم :

### بررسی و تعیین حد اقل ظرفیت اقتصادی

در این پروسه با توجه به هزینه های سربار و هزینه های سرمایه ای و محاسبات انجام شده ، تیراژ ..... حد اقل تیراژ اقتصادی برای تولید میباشد. تولید کمتر از این مقدار باعث افزایش قیمت فروش میگردد. در محاسبات قیمت فروش ثابت فرض شده و تیراژ بر اساس آن محاسبه گردیده است. تیراژ متغیر ، ظرفیت متغیر مجهول ، قیمت فروش ثابت ، حاشیه سود ثابت در نظر گرفته شده است .

## فصل ششم:

### مواد اولیه و محل تامین

مواد اولیه این طرح سیمان و شن و ماسه و مواد معدنی - شیمیایی ، و پودر لاستیک است  
تامین مواد در تیراژ پایین محلی و در تیراژ بالا از منابع اصلی داخلی است.

### پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به مواد اولیه لازم برای طرح مشخص است که این واحد در همه شهر ها قابل اجراست . با توجه به تاثیر منطقه در محاسبات اقتصادی ، فرض برای اجرای طرح در شهر مشهد انجام شده است

## فصل هشتم :

### وضعیت تامین نیروی انسانی و اشتغال

وضعیت نیروی انسانی در جداول مربوطه آمده است. در این طرح از نیروهای غیر متخصص محلی استفاده میشود. نیروهای متخصص نیز در محل اجرای طرح قابل دستیابی هستند.

## فصل نهم :

### تاسیسات مربوطه

در جداول ادامه آمده است

## فصل دهم:

### حمایتهای اقتصادی

با توجه به دو مشخصه:

۱- ایجاد اشتغال

۲- ارزش افزوده بالا

۳- خواص سبک سازی و ضد زلزله

استاندارداریها وسازمان مسکن علی الاصول بایستی به نحو احسن حامی این طرح و سرمایه گذاری برای آن باشند

## فصل یازدهم:

### تجزیه و تحلیل و ارایه جمع بندی

#### امکان سنجی علمی

این طرح طی سالهای گذشته در دانشگاه ها مورد بررسی قرار گرفته است در برخی کشورها تولید میشود.

در جداول ادامه	امکان سنجی اقتصادی
	جداول محاسباتی
	محاسبه نقطه سر به سر
	محاسبه بازگشت سرمایه