

«بسمه تعالی»

درخواست پیشنهادیه

عنوان مسئله:	تولید پوشش های پیشرفته در سطوح ساختمان
حوزه اصلی:	مسکن
حوزه فرعی:	تولید سازه های پیشرفته ساختمانی
تاریخ انتشار:	۱۴۰۳/۰۳/۱۰
تاریخ انقضای تقاضا:	ندارد
نگارنده:	تیم کاشف اصفهان
کد سند:	۱۴۰۳۰۳-۳۱-۰۴۳

مشخصات تأیید کنندگان	عنوان	نام و نام خانوادگی	تاریخ	امضا
	مدیر عامل شرکت شتابدهنده فناوری تا ثریا	محمد مسعود طالبیان		

فهرست مطالب

فصل ۱: مقدمه.....	۴
۱-۱ لغات و اصطلاحات.....	۴
۱-۲ شرح کلی مسئله.....	۶
۱-۳ تصاویر.....	۸
۱-۴ نوع مسئله.....	۸
۱-۵ حداقل سفارش مورد نیاز.....	۸
۱-۶ نظر متخصص/ خبره درباره مسئله.....	۹
۱-۷ امکان سنجی حل مسئله.....	۱۰
۱-۸ کاربردهای دیگر فناوری/محصول در صنایع مختلف.....	۱۲
۱-۹ ذی‌نفعان حل مسئله.....	۱۲
فصل ۲: شرح خواسته‌ها و نحوه اجرا.....	۱۳
۲-۱ الزامات مدنظر برای محصول.....	۱۳
۲-۲ بررسی عملکرد برای الزامات کمی.....	۱۴
۲-۳ محدودیت‌ها و قیود.....	۱۴
۲-۴ پیوست‌ها.....	۱۵
فصل ۳: نحوه صحه‌گذاری الزامات.....	۱۶
۳-۱ ملاحظات صحه‌گذاری.....	۱۶
۳-۲ روش صحه‌گذاری الزامات.....	۱۶
فصل ۴: خروجی‌های مورد انتظار و الزامات تحویل‌دهی.....	۱۸
۴-۱ اقلام تحویلی مورد انتظار (سخت‌افزار و نرم‌افزار).....	۱۸
۴-۲ مستندات تحویلی مورد انتظار.....	۱۸
فصل ۵: ملاحظات.....	۱۹
۵-۱ شیوه‌های مطلوب همکاری.....	۱۹



- ۵-۲ مالکیت ۱۹
- ۵-۳ تخصص های مورد نیاز مربوط به تیم مجری ۱۹
- ۵-۴ ملاحظات مربوط به زیرساخت لازم ۱۹
- ۵-۵ ملاحظات ویژه کاربر / کارفرما ۱۹
- فصل ۶: محتوا و قالب پیشنهادیه و راه ارتباطی با کارفرما و نگارنده ۲۰
- ۶-۱ پیشنهادیه ۲۰

فصل ۱: مقدمه

۱-۱ لغات و اصطلاحات		
تعریف	اختصار / معادل لاتین	لغت / اصطلاح
ورق های با روکش طرح چوب هستند و لمینت به کار گرفته شده در آن، جهت نمای خارجی ساختمان می باشد.	Wooden panel	پانل های چوبی
اسپری های آبروسل به عنوان روان کننده برای کاهش اصطکاک و سایش در ماشین آلات و تجهیزات استفاده می شوند. روان کننده های آبروسل اغلب حاوی روغن های روان کننده، مواد افزودنی و بازدارنده های خوردگی هستند که روانکاری و محافظت لازم را فراهم می کنند	Aerosol spray	اسپری آبروسل
پودری سفید رنگ و بی بو است که از تغییرات شیمیایی آهک هیدرات شده یا کلسیم هیدروکسید به دست می آید و جزء مواد اولیه مهم و اولیه ی تولیدات صنعتی به شمار می رود.	precipitated calcium carbonate	کلسیم کربنات رسوبی
سیلیکای کلونیدی یک دیسپرسیون شیری رنگ از نانوذرات سیلیکا در آب یا اتانل است. استفاده از نانوذرات سیلیکا در رنگ و پوشش سبب افزایش خواصی چون سختی، مقاومت سایشی، افزایش ویسکوزیته، پایداری حرارتی و مقاومت در برابر نفوذ آب و گرد و غبار می شود.	Silica nano coating	نانو پوشش سیلیکا
نانو کامپوزیت پلی استایرن مقاوم به ضربه اکسید روی HIPS ZNO با درصد های وزنی (۲، ۳ و ۱۰ درصد) و با بکارگیری نانوذرات ۳۰ و ۷۰ نانومتری تهیه شد خواص فیزیکوشیمیایی نمون های بدست آمده با انجام تست های نقطه نرمی وایکات استحکام ضربه Izod شاخص جریان مذاب MFI و خواص مکانیکی مورد بررسی قرار گرفت و با خواص HIPS مقایسه گردید نتایج بدست آمده نشان داد خواص فیزیکوشیمیایی نمون های بدست آمده از افزایش اکسید روی ۳۰ نانو متری با درصد های وزنی مختلف تغییر چندانی نسبت به خواص HIPS نشان نمی دهد در صورتی که استحکام ضربه Izod و دمای نقطه نرمی وایکات با افزایش مقدار اکسید روی ۷۰ نانومتری افزایش و مقدار MIF کاهش می یابد همچنین بیشترین استحکام کششی به نانو کامپوزیت ۷۰ nm zNO ۱٪ HIPS متعلق است به منظور بررسی پایداری حرارتی و ویژگی های مورفولوژیکی نانو کامپوزیت فوق از تکنیک های TGA (Thermogravimetric analysis) و (scannung elecron SEM microscope) بهره گرفته شده است.	Polystyrene zinc oxide nanocomposite	نانو کامپوزیت پلی استایرن اکسید روی

نانولوله‌های کربنی، ساختارهای حلقوی توخالی و متشکل از اتم‌های کربن هستند که می‌توانند به شکل تک یا چندجداره آرایش یابند و دارای خواص فلزی و شبه رسانایی نیز هستند	Carbon nanotube structures	ساختارهای نانولوله کربنی
ارگانوسیلانی فلئوئوردار با فرمول شیمیایی $C_16H_{25}F_1VO_3Si$ است. به عنوان اصلاح کننده سطح در کاربردهای مختلف از جمله پوشش ها، چسب ها و درزگیرها استفاده می شود. این ترکیب دارای یک دم فلئوئوردار آبریز و یک سر سیلان قابل هیدرولیز است که به آن اجازه می دهد تا با سطوح مختلف واکنش دهد و دفع آب و روغن آنها را بهبود بخشد. معمولاً در تولید سطوح فوق آبریز استفاده می شود که دارای خواص منحصر به فردی مانند خود تمیز شوندگی و ضد رسوب هستند.	Fluorinated silanes	سیلان های فلئوئوردار
این نوع پلیمرها مقاومت بسیار عالی در مقابل انواع محیط های خورنده در دماهای بالا از خود نشان می دهند. به همین خاطر بطور گسترده ای در صنایع شیمیایی برای پوشش دهی سطوح داخلی تجهیزات (تانک ها، برج ها، لوله و اتصالات، شیرآلات) که در مواجهه با انواع مواد خورنده قرار دارند استفاده می شود.	Fluoropolymer coatings	پوشش های فلوروپلیمری
کربنات کلسیم یک ماده معدنی استثنایی است. کربنات کلسیم یا $CaCO_3$ بیش از ۴٪ از پوستهٔ زمین را شامل و در سرتاسر دنیا پیدا می‌شود. کربنات کلسیم یکی از پرکاربردترین مواد شناخته شده برای بشر است. این ماده می‌تواند به صورت مصنوعی تولید شود و البته در پوسته تخم مرغ و غشای جانورانی مانند حلزون و خرچنگ نیز موجود است.	$CaCO_3$	کربنات کلسیم
سیلیکات کلسیم ترکیب شیمیایی Ca_2SiO_4 است که به عنوان ارتوسیلیکات کلسیم نیز شناخته می شود. سیلیکات کلسیم همچنین با نام تجاری کوتاه شده Cal-Sil یا Calsil به آن اشاره می شود. به طور طبیعی به عنوان لارنیت معدنی وجود دارد.	Ca_2SiO_4	سیلیکات کلسیم

۱-۲ شرح کلی مسئله

دامنه انجام کار:

طرح مورد نظر توسعه ی دانش فنی و تولید پوشش های آبریز برای سازه ها جهت استفاده در صنعت ساختمان می باشد. فرم محصول به صورت محلول پایه آب بوده که با نسبت دلخواه قابلیت رقیق سازی دارد. پوشش فوق آبریز یک لایه سطحی نازک است که آب را دفع می کند. این پوشش از مواد آبریز (بسا آبریزی) ساخته می شود. قطراتی که به این نوع پوشش برخورد می کنند، میتوانند به طور کامل بازگردند. به طور کلی، پوشش های فوق آبریز از مواد کامپوزیتی ساخته می شوند که در آن یک جزء، زبری و دیگری انرژی سطحی پایین را ارائه می کند.

تعریف دقیق مشکل یا فرصت:

پوشش های آبریز در سطوح ساختمانی و صنعتی مختلف مانند: استخر، سونا و جکوزی، آثار گلی، کاشی و سفال ها، سنگهای طبیعی و مصنوعی، آجرهای بدون حفاظ، سطوح چوبی، ستون های دریایی، برج های خنک کننده، تصفیه خانه فاضلاب، تراورس های خط آهن، تونلها، باراندازها، کارخانه های کشتی سازی کاربرد دارد باتوجه به کاربرد بسیار زیاد پوشش های آبریز و عدم وجود نمونه داخلی، این محصول وارداتی بوده و منابع ارزی کشور صرف واردات آن میشود باتوجه به تحریم ها و محدودیت های واردات، قیمت محصول در بازار داخلی بالاتر از سطح جهانی است. (لازم به ذکر است تا به حال چند نمونه از محصول توسط شرکت های داخلی تولید و به بازار عرضه شده است ولی کیفیت محصول قابل قبول نبوده و متقاضی محصول را از خارج وارد می کند)

علل بروز مشکل:

۱. کاهش هزینه تمام شده فرآیند / قیمت محصول	۲. دست یافتن به استانداردهای صنعتی
---	------------------------------------

دلایل اهمیت موضوع:

پوشش های آبریز از نفوذ آب و رطوبت جلوگیری می کند و در نتیجه از فرسایش و تخریب زود هنگام سطح جلوگیری می کند. پوشش سازه های آبریز به تعمیر و نگهداری سازه های مهندسی و ساختمانی اشاره دارد. این فرآیند شامل اعمال مواد مختلف بر روی سطوح سازه ها به منظور حفاظت از آنها در برابر عوامل خارجی مانند آب، رطوبت، نور خورشید، هوا، آلودگی، ترک ها و زنگ زدگی می شود. از طرف دیگر با توجه به خواص پوشش ها قابلیت دفع حرارت، گرد و غباری و جلوگیری از ایجاد تغییرات ظاهری ناشی از نشست سازه ها را دارند. استفاده کردن این محصول برای سطوح های مختلف بدون درز و پیوسته است که از مزیت های این پوشش به شمار می آید. مقاومت بالا در برابر هرگونه مواد شیمیایی، از نظر چسبندگی نیز بسیار چسبندگی بالایی داشته، اجرای این گونه از پوشش ها بسیار راحت بوده و برای اجرای آن هیچ گونه تجهیزات پیچیده ای نیاز نیست، استفاده از این گونه پوشش بلا فاصله پس از اجرا انجام می شود به گونه ای که سریع خشک می شود.

هدف و محدوده طرح:

هدف از انجام طرح تولید پوشش های ابرگیز می باشد که در انواع سطوح ایجاد شده در صنعت ساختمان استفاده می شوند. این سطوح عبارت اند از: سطوح بتنی، آجری، سنگی، چوبی، فلزی. تولید این طرح با هدف رسیدن به مقیاس صنعتی رفع نیاز موجود در کشور بدست آوردن بازار های بین المللی است.

توصیف محصول مدنظر و فناوری مورد استفاده در آن:

پوشش های فوق آبرگیز را می توان از مواد بسیار مختلفی ساخت. موارد زیر، پایه های احتمالی شناخته شده برای این نوع پوشش هستند:

- ۱- نانو کامپوزیت پلی استایرن اکسید منگنز (MnO_2 / PS).
- ۲- نانو کامپوزیت پلی استایرن اکسید روی (ZnO / PS)
- ۳- کربنات کلسیم رسوبی
- ۴- ساختارهای نانولوله کربنی
- ۵- نانو پوشش سیلیکا و امولسیون های سیلیکونی
- ۶- سیلان های فلوئوردار و پوشش های فلوروپلیمری.
- ۷- چسبندگی بسیار بالا بر روی انواع سطوح (گچ، سیمان، رنگ، سرامیک، سنگ و ...)
- ۸- مقاومت بالا در برابر خط و خش و ضربه
- ۹- فرم پذیری بسیار بالا
- ۱۰- قابلیت اجرا در فضاهای خارجی و داخلی
- ۱۱- ضد آب و عایق رطوبت
- ۱۲- قابلیت اجرا بر روی دیوار، سقف و کف
- ۱۳- قابلیت استفاده برای خلق آثار هنری
- ۱۴- قابل اجرا در ضخامت های مختلف
- ۱۵- پوشش دیواری یکدست بدون هیچ درزی

توضیح مؤلفه ها و اجزای محصول:

پوشش های مبتنی بر سیلیس شاید مقرون به صرفه ترین گزینه برای استفاده باشند. آنها بر پایه ژل ساخته می شوند و می توان به راحتی با فرو بردن جسم در ژل یا از طریق اسپری آئروسل آنها را اعمال کرد. در مقابل، کامپوزیت های پلی استایرن اکسیدی دوام بیشتری نسبت به پوشش های مبتنی بر ژل دارند، با این حال فرآیند اعمال این نوع پوشش بسیار پیچیده تر و پرهزینه تر است. نانولوله های کربنی نیز گران هستند و تولید آنها با فناوری های فعلی دشوار است. بنابراین، ژل های مبتنی بر سیلیکا در حال حاضر مقرون به صرفه ترین گزینه هستند

مواد افزودنی: مواد افزودنی ممکن است شامل رنگدانه ها، پرکننده های معدنی و مواد افزودنی شیمیایی باشد. این مواد افزودنی در ترکیب پوشش های پیشرفته به عنوان توانمندسازها عمل کرده و خواص آن را بهبود بخشیده و کاربردهای گسترده ای را در صنایع مختلف ایجاد می کنند.

رنگدانه ها: رنگدانه ها به عنوان مواد افزودنی در پوشش های پیشرفته مورد استفاده قرار می گیرند تا رنگ و ظاهر نهایی آن را تعیین کنند. این رنگها معمولا از جنس رنگدانه های معدنی یا آلی هستند. مصرف رنگدانه ها در ترکیب، پوشش های پیشرفته را به یک

پوشش زیبا و با دوام تبدیل می‌کند. با استفاده از رنگدانه‌های مختلف و متنوع انواع رنگ‌های پوشش‌های پیشرفته تولید و عرضه می‌شود.

پرکننده‌های معدنی: پرکننده‌های معدنی از جنس کربنات کلسیم، سیلیکات کلسیم یا اکسید آلومینیوم هستند. این پرکننده‌ها به دلیل خاصیت پرکنندگی و تقویت‌کنندگی که دارند، به افزایش مقاومت و دوام پوشش‌های پیشرفته کمک می‌کنند. آنها موجب تشکیل یک ساختار استحکام متسحکم سیمانی می‌شوند.

مواد افزودنی شیمیایی: مواد افزودنی شیمیایی شامل ترکیبات متنوعی مانند مواد افزودنی هوادهی (به منظور افزایش انعطاف‌پذیری)، مواد افزودنی ضد آب (برای مقاومت در برابر آب) و مواد افزودنی ضد شوره (کاهش جذب رطوبت و نم) می‌شوند. این مواد افزودنی شیمیایی به عنوان افزودنی‌های متنوع، ویژگی‌های مکانیکی و مقاومتی پوشش‌های پیش‌رفته را تقویت می‌کنند. جزء اصلی فرمولاسیون ماده ی آبریز بوده، که طبق مطالعات انجام شده بهینه ترین گزینه امولسیون های سیلیکونی است که در فرمولاسیون به کار برده شود. پیشنهاد می شود تیم فناور از این ماده به عنوان ماده ی پایه برای تولید پوشش های آبریز استفاده کند.

۳-۱ تصاویر



نمونه پوشش های آبریز



پوشش های پیشرفته در سقف و مزایا آنها

۴-۱ نوع مسئله

ارثقا و بهینه‌سازی دستگاه / قطعه	بومی‌سازی محصولات خارجی
----------------------------------	-------------------------

۵-۱ حداقل سفارش مورد نیاز

تعداد / مقدار	واحد	بازه زمانی
۲	تن	سالانه

۶-۱ نظر متخصص / خبره درباره مسئله

تحلیل از دیدگاه عملیاتی: تولید پوشش های آبریز با استفاده از نانو کامپوزیت پلی استایرن اکسید منگنز ، نانو کامپوزیت پلی استایرن اکسید روی ، کربنات کلسیم رسوبی ، ساختارهای نانولوله کربنی، نانو پوشش سیلیکا، امولسیون سیلیکونی، سیلان های فلئوئوردار و پوشش های فلوروپلیمری صورت میگیرد. مواد گفته شده برای تولید پوشش های آبریز در کشور با بهترین کیفیت موجود میباشد و طرح تولید پوشش های آبریز در ایران قابل اجرا است. (ماده ی اولیه ی پیشنهادی جهت استفاده امولسیون سیلیکونی است که علیرغم وارداتی بودن، به راحتی قابل دسترس است/ سایر مواد مورد نیاز از جمله پر کننده ها در داخل تولید می شوند)

تحلیل از دیدگاه فنی: بخش عمده ای از مواد اولیه ی مورد نیاز در تولید پوشش های آبریز در کشور تولید می شود. مواد وارداتی مانند روغن ها و امولسیون های سیلیکونی، به وفور در کشور یافت می شود. اکثر ماشین آلات مورد نیاز برای تولید پوشش های آبریز پیش از این در کشور بومی سازی شده است. تنها چالش موجود هموژنایز های صنعتی هستند که درباره آن در قسمت تحلیل کارکردی نکات کلیدی بیان شده است.

تحلیل از دیدگاه کارکردی: اصلی ترین نکته ی گلوگاهی مرتبط با محصول عمر قفسه ای آن است زیرا اکثر نمونه های داخلی ساخته شده از پوشش های آبریز عمر قفسه ی کمی دارند و بعد از ساکن ماندن حدود چند هفته یا چند ماه دوفاز می شوند. با توجه به محدودیت های فناورانه موجود در کشور پیرامون ماشین آلات مصرفی برای تولید فراورده های شیمیایی که پتانسیل دو فاز شدن را دارند. یکی از علل آن تولید محصول هموژنایز های صنعتی در کشور بوده ولی این بدان معنی نیست که این تجهیزات قابل تامین نیستند به عنوان مثال شرکت نوین ابزار یکی از تولید کنندگان این محصول است (شماره تماس: ۰۹۱۷۱۱۵۹۵۵۶). روش دیگر برای حل چالش این طرح استفاده از فراصوت بوده که اخیرا کسب و کار های زیادی مبتنی بر آن ایجاد شده اند.

دیدگاه پشتیبانی: مراقبت از پوشش های پیشرفته اجرا شده :خطرات خراشیدگی، کدر شدن و کثیفی شدید در هفته های اول عمر مفید رخ می دهد. پوشش های پیشرفته تازه اجرا شده پس از ۴ هفته، سختی و نظافت بهتری نسبت به ابتدا که به تازگی کار شده است را دارد ، مراقبت های لازم و نگهداری : فضای که پوشش های پیشرفته در آن اجرا شده است را بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد نگه دارید. در این مدت از ریختن آب و رطوبت خودداری کنید ،تحت هر شرایطی از شستشو، تمیز کردن، استفاده از آب خودداری کنید، در ۷ روز اول بر روی سطوح اجسام سنگین قرار ندهید.

دیدگاه اقتصادی و مالی: با توجه به هزینه های بالای نگهداری و چالش های مرتبط با تخریب سازه های ساختمانی، پوشش های آبریز که باعث افزایش طول عمر این سازه ها شوند، حتی با در نظر گرفتن هزینه ای که خرید آن ها بر مصرف کننده تحمیل می کند، منافع بسیار زیادی دارند. لازم به ذکر است که نمونه های وارداتی محصول در مقایسه با نمونه های داخلی علی رغم داشتن قیمت بیشتر، از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر هستند، زیرا غلظت بیشتر داشته و مقدار کمتری از آن با نتایج یکسان در مقایسه با نمونه ی داخلی مصرف می شود. استفاده از هموژنایز ها و فناوری فراصوت در تولید محصول باعث افزایش کیفیت و بهینه تر شدن محصول از لحاظ اقتصادی می شود. زیرا سربار هزینه ی عملیاتی روی قیمت تمام شده حدود ۲ درصد بوده در حالی که از لحاظ کیفی و دوز مصرف حدود ۱۰ درصد ارزش افزوده حاصل می شود.

۱-۷ امکان سنجی حل مسئله

امکان سنجی اقتصادی:

شرح	حداقل (م ت)	حداکثر (م ت)
میزان افزایش درآمد/ کاهش هزینه‌های سالانه (با ارزش افزوده ۱۰۰ هزار تومان به ازای هر کیلوگرم) (برآورد اقتصادی بر اساس حجم بازار در اختیار متقاضی بیان شده است)	۵۰۰	۲میلیارد تومان

امکان سنجی فنی:

ردیف	محصول/ فناوری مشابه	شرکت و کشور سازنده	لینک وبسایت	شرح محصول و اطلاعات فنی موجود/مستندات
۱	HIREC	شرکت فناوری پیشرفته NTT چین	https://www.hirecpaint.com/product.html	-
۲	پوشش های فوق آبگریز برای مصارف مصرفی و صنعتی	شرکت فناوری های پیشرفته چین	/https://www.neverwet.com	-

وجوه تمایز / تشابه فناوری‌ها با یکدیگر و مزایا و معایب هر یک:

برای ساخت پوشش های آبریز دو استراتژی اصلی وجود دارد: استراتژی اول ساخت پوشش برای پایه ی سیمان بوده که منجر به آبریز شدن ملات اصلی سیمان می شود. استراتژی دوم ساخت پوشش های آبریز بوده که بر روی انواع سطوح، از جمله سطوح بتنی اجرا می شود. استراتژی اول از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست، زیرا حجم بیشتری از مواد موثره ی آبریز مصرف می شود. پوشش های پیشرفته آبریز بتنی، پوششی مدرن و دکوراتیو است که از ترکیب پایه سیمان و رزین های دارای پایه آب تولید می گردد. تنوع رنگ و اجرای این پوشش دیوار بسیار زیاد است و مناسب اماکن تجاری، منازل و کلیه سطوح داخلی و خارجی می باشد، علاوه بر زیبایی دارای استحکام و ماندگاری بسیار بالایی می باشد. ویژگی های اصلی این نوع پوشش ها عبارت اند از: مقاومت بالا در برابر خط و خش و ضربه، فرم پذیری بسیار بالا، قابلیت اجرا در فضاهای خارجی و داخلی، ضدآب و عایق رطوبت، قابلیت اجرا بر روی دیوار، سقف و کف، قابلیت استفاده برای خلق آثار هنری، قابل اجرا در ضخامت های مختلف، پوشش دیواری یکدست بدون هیچ درزی، مقاوم در برابر حشرات و موریانه، مقاوم در برابر رطوبت، مقاوم در برابر ضربات کوچک، شکل پذیری بالا، قابلیت چاپ و منبت کاری، غیر سمی و سازگار با محیط زیست، غیرقابل اشتعال، عمر طولانی، نصب آسان و سریع، صرفه جویی در زمان و هزینه، عایق صدا و حرارت. محصول حاصل از استراتژی دوم، پوشش آبریز نمای ساختمان کاملاً بی رنگ بوده و در ظاهر نمای ساختمان هیچ گونه تغییری ایجاد نمی کند. اجرای آن بسیار آسان است و در زمان بسیار کمی می تواند صورت بپذیرد. همچنین پوشش آب گریز نمای ساختمان از شوره زدن نماهای خارجی ساختمان نیز جلوگیری می کند. انواع جدیدی از پوشش آبریز نمای ساختمان نیز به بازار آمده است که در آن ها از تکنولوژی نانو استفاده شده است. این محصولات ضمن ضد آب سازی نما قادر به انجام وظایف دیگری از جمله مقاومت بیشتر در برابر نور خورشید نیز می باشند. در این مواد از ذرات بسیار کوچک خاصی استفاده شده است که با نفوذ به مصالح ساختمانی از آن ها در مقابل

جذب و نفوذ آب، هوا زدگی، ایجاد شوره، رشد قارچ و کپک و دیگر واکنش های مخرب محافظت می نماید. این مواد در برابر اشعه ماورا بنفش مقاوم هستند و تابش نور مستقیم خورشید نمی توان مشکلی در عملکرد آنها ایجاد نماید. هم چنین با حفاظت هایی که در قبال مصالح ساختمانی نما انجام می دهد، عمر این مصالح را تا حد قابل توجهی افزایش می دهد. در آن ها از هیچ گونه مواد آلی فرار استفاده نشده و سازگاری صد در صدی با محیط زیست دارا می باشند. با استفاده از پوشش آب گریز نمای ساختمان ما دارای سطحی خواهیم بود که در برابر هر گونه سایش و خراش مقاوم است. هم چنین با شست و شو هیچ گونه مشکلی برای آن پیش نمی آید و این ماده قابلیت شست و شو را دارد. هدف از اجرای طرح توسعه ی فناوری مبتنی بر استراتژی دوم است.



اجرای پوشش های آبگریز پایه سیمان در نمای ساختمان



اجرای پوشش های پیشرفته آبگریز در سطوح

امکان سنجی مالی:

حداقل هزینه های تحقیقات

ردیف	شرح فعالیت	حداقل هزینه (م ت)	حداکثر هزینه (م ت)
۱	فعالیت های تحقیقاتی تا رسیدن به نمونه آزمایشگاهی	۴۵	۶۰
۲	فعالیت تا رسیدن به MVP (هزینه مواد اولیه: مواد پایه ی سیلیکون مانند روغن سیلیکون و امولسیون سیلیکونی، ساخت آزمایشگاهی: هزینه ی خدمات هموژناسیز و سانتریفیوژ آزمایشگاهی، بررسی عملکرد محصول) (چالش اصلی فرایند توسعه ی فناوری که هزینه بر است: ساخت نمونه های آزمایشگاهی در مقادیر کم مقدور نیست، زیر برای تست هر نمونه ی ساخته شده حد اقل برای پوشش یک متر مربع از سطح باید محصول تهیه شود)	۷۵	۹۰
۲	فعالیت های لازم تا ساخت و آزمون نمونه پایلوت (هزینه های بهینه سازی فرایند برای تولید محصول با فرایند تکرار پذیر مطابق با نمونه معیار، گلوگاه اجرای طرح: تولید محصول و اجرای آن در یک شرایط محیطی واقعی بوده که کیفیت محصول بررسی شود، با توجه به نوع محصول مدل زمان ماندگاری و بررسی اثر آن حد اقل دو ماه برآورد می شود. هزینه های مرتبط با ایجاد پوشش های آبگریز برای هر تست باید در نظر	۱۲۰	۱۷۰

		گرفته شود زیرا تست محصول توسط تکنسین مربوطه باید انجام شود و اجرای طرح توسط تیم فناور قابل قبول نیست)	
۳	این مرحله با جذب سرمایه گذار و بر اساس مقیاس تولید تعریف می شود.	فعالیت‌های لازم تا تولید نیمه صنعتی (هزینه های راه اندازی پایلوت مطابق با فناوری بدست آمده از مراحل قبلی که شامل هزینه ی هموژنایزر، میکرو میکسر، محل اجرا، نیروی انسانی و ... می شود) (محصول بدست آمده از واحد پایلوت باید به صورت تک فاز باشد) (برای تولید نمونه ی معیار جذب سرمایه گذار توصیه می شود)	

حداقل هزینه‌های تولید

۵۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد تومان	ساختمان (اجاره)	هزینه‌های ثابت
بین ۱ تا ۳ میلیارد تومان	تجهیزات و ماشین‌آلات تخصصی	
کمتر از ۵۰۰ میلیون تومان	تجهیزات و ماشین‌آلات عمومی	
۵۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد تومان	مواد اولیه و مصرفی	هزینه‌های متغیر
۵۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد تومان	نیروی انسانی	

۸-۱ کاربردهای دیگر فناوری/محصول در صنایع مختلف

صنایعی را که محصول مدنظر یا فناوری آن می‌تواند در آن کاربرد داشته باشد علامت بزنید:

۱. صنایع ساختمان

۲. صنایع چوب

۳. صنایع لوازم خانگی و تزئینی

۹-۱ ذی‌نفعان حل مسئله

ردیف	سازمان	نقش سازمان	سمت در سازمان	نوع تعامل	توضیحات
۱	شرکت ماسا	وارد کننده	مدیر عامل	متضرر	-
۲	شرکت هایکا	وارد کننده	مدیر عامل	متضرر	-
۳	شرکت شورلول ایرانیان	وارد کننده	مدیر عامل	متضرر	-
۴	شرکت ساختمانی کیسون	همکاری	مدیر عامل	متنفع	-

فصل ۲: شرح خواسته‌ها و نحوه اجرا

۲-۱ الزامات مدنظر برای محصول			
شناسه	نوع الزام	شرح	اولویت
PR-۱	مأموریتی/ عملکردی	عدم تغییر در ظاهر سطوح	قطعی
PR-۲	کارکردی	مقاومت در برابر عوامل بیرونی	ترجیحی
PR-۳	محیطی	دمای محیط ایده آل پوشش های ابرگیز حد متوسط میباشد. شرایط نگهداری محیطی متفاوت است، زیرا پوشش های پیشرفته ای که در محیط خارجی استفاده میشود دارای ویژگی های متنوعی است.	قطعی
PR-۴	عوامل انسانی	نخcess های مورد نیاز برای تولید محصول: مهندس صنایع، مهندس صنایع ابزار سازی، مهندس طراحی و پیاده سازی و تحلیل با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری	قطعی
PR-۵	پشتیبانی	هنگام حمل و نقل همیشه ظروف دارای رنگ پوشش های ابرگیز را در حالت عمودی مطمئن نگهداری کنید.	قطعی
PR-۶	فیزیکی	معمولاً از سیمان مواد افزودنی برخی از رزین ها و حتی استفاده از رنگدانه های معدنی ساخته شده است. این پوشش به صورت پیوسته و با ضخامت بسیار کم، بر روی سطوح مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.	قطعی
PR-۷	مصرف انرژی	فرایند تولید باید حداقل میزان مصرف انرژی را داشته باشد.	قطعی
PR-۸	طول عمر عملیاتی	۱۰ سال ماندگاری داشته باشد.	قطعی
PR-۹	محیط زیست	پوشش های نوین از مواد بازیافتی یا مواد قابل بازیافت استفاده می کنند، که باعث کاهش مصرف منابع طبیعی و حفظ محیط زیست می شود. ضایعات رنگ را مطابق با مقررات مربوط به کیفیت محیطی دور بریزید.	قطعی
PR-۱۰	ایمنی	در هنگام استفاده از مکان دارای تهویه استفاده شود. هنگام استفاده از رنگ های پوشش های ابرگیز از محافظ چشم استفاده شود.	قطعی

۲-۲ بررسی عملکرد برای الزامات کمی

شناسه	ویژگی عملکردی	واحد	مقدار کنونی	وضعیت مطلوب	توضیحات
QR-۱	اجرای پوشش های پیشرفته در دمای بالا	درجه سانتیگراد	-	۱۵ تا ۲۵	در هر دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد و در هر دمای بیشتر از ۲۵ درجه سانتیگراد ممکن است مشکلاتی ایجاد شود.
QR-۲	رطوبت دیواره های برای اجرا پوشش های ابگریز	درصد	-	۱۶	
QR-۳	قلیائیت دیوار ها برای اجرای پوشش های ابگریز	pH	-	۹	
QR-۴	زمان خشک شدن پوشش های ابگریز	دقیقه	-	۶۰	
QR-۵	ماندگاری مواد در ظروف در بسته	ماه	-	۱۲	

۲-۳ محدودیت ها و قیود

محدودیت های خارج از مجموعه کاربر و کارفرما:

- دستور العمل های سازمان محیط زیست (سند مربوطه پیوست شده است)
- اداره ی صنعت و معدن : برای تولید محصول باید جواز تاسیس و پروانه تولید کسب شود.
- نکته ی مهم: در حال حاضر شرکت های زیادی به دنبال تولید این محصول هستند تیم فناور باید سریعاً در توسعه ی فناوری و رساندن محصول قابل قبول به بازار اقدام کند در غیر اینصورت در رقابت به مشکل بر خواهد خورد.

محدودیت های داخلی مجموعه کاربر و کارفرما:

- فرایند تولید باید تکرار پذیر باشد.
- فناوری تولید این محصول روز به روز بهینه شده و محصولات پیشرفته تر به بازار عرضه می شوند. تیم فناور باید دانش فنی خود را به صورت پیوسته به روز رسانی کند.



راه حل ها / فناوری ها و محصولات نامطلوب برای کاربر:

- استراتژی ساخت ملات آبریز به دلیل مصرف بالای مواد آبریز نا مطلوب است.

۴-۲ پیوست ها

سند مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی ، صنعتی و معدنی

دستورالعمل های سازمان محیط زیست

قالب پیشنهادیه مرکز رشد

آمار واردات گمرک سال ۱۴۰۰

دیتاشیت محصول (رنگ) پوشش های آبریز

فصل ۳: نحوه صحه‌گذاری الزامات

۳-۱ ملاحظات صحه‌گذاری

مشخصات آزمون‌ها:

ردیف	عنوان آزمون	سطح آزمون	مسئول اجرا
۱	آزمون عملکرد یکبار روی نمونه اولیه انجام شود.	رندوم	اپراتور طرح

نکات و الزامات آزمون، کنترل کیفیت و تضمین کیفیت محصول:

سطح آزمون تکرار پذیر باشد و کیفیت آن پایین ثابت بماند.

گواهی‌ها یا تأییدیه‌های لازم برای بخش خاصی از محصول یا تمام محصول:

- پروانه‌ی تولید از سازمان ساختمان و مسکن

تعهدات مدنظر در زمینه ضمانت محصول:

- خدمات پس از فروش (مشاوره فنی به مصرف کنندگان در صورت بروز مشکلات احتمالی)

۳-۲ روش صحه‌گذاری الزامات

توضیحات	روش صحه‌گذاری				شناسه الزام
	آزمون	نمایش	تحلیل	بازرسی	
بازرسی کارکرد پوشش‌های پیشرفته و ابگریز				✓	PR-۱
بازرسی عملکرد پوشش‌های پیشرفته و ابگریز				✓	PR-۲
بازرسی شرایط محیطی				✓	PR-۳
بازرسی متخصصین مربوطه				✓	PR-۴
بررسی موارد پشتیبانی				✓	PR-۵
بررسی موارد فیزیکی				✓	PR-۶
بازرسی میزان مصرف انرژی هنگام تولید				✓	PR-۷

۳-۲ روش صحه‌گذاری الزامات					
شناسه الزام	روش صحه‌گذاری				توضیحات
	بازرسی	تحلیل	نمایش	آزمون	
PR-۸	✓				تست ماندگاری پوشش های پیشرفته
PR-۹	✓				-
PR-۱۰				✓	بررسی نکات ایمنی
QR-۱				✓	تست دما
QR-۲				✓	آزمون رطوبت دیواره ها
QR-۳				✓	تست قلیائیت دیواره ها
QR-۴				✓	آزمون زمان خشک شدن
QR-۵				✓	آزمون مقدار ماندگاری

فصل ۴: خروجی‌های مورد انتظار و الزامات تحویل‌دهی

۴-۱ ارقام تحویلی مورد انتظار (سخت‌افزار و نرم‌افزار)				
ردیف	عنوان ارقام تحویلی	تعداد/ مقدار	موعد تحویل	توضیحات
۱	پوشش‌های پیشرفته در سطوح ساختمانی	۵ کیلوگرم	۶ ماه	-

۴-۲ مستندات تحویلی مورد انتظار			
ردیف	عنوان مستندات	موعد تحویل	توضیحات
۱	گزارش علمی پروژه	پایان پروژه	-
۲	جواب‌آنالیزهای محصول	پایان پروژه	-
۳	داده‌های مرتبط با فرایند تولید	پایان پروژه	-
۴	دستورالعمل زیست‌محیطی	پایان پروژه	-
۵	ارائه‌ی اطلاعات آنالیز محصول	پایان پروژه	-

فصل ۵: ملاحظات

۵-۱ شیوه‌های مطلوب همکاری	
۱. عقد قرارداد تحقیق و توسعه	۲. خرید فناوری
۵-۲ مالکیت	
مالکیت مادی: مالکیت متعلق به مرکز رشد است.	
مالکیت معنوی: مالکیت متعلق به تیم مجری و مرکز رشد است.	
۵-۳ تخصص‌های مورد نیاز مربوط به تیم مجری	
تخصص‌های مورد نیاز تیم مجری: مهندس صنایع، مهندس صنایع ابزار سازی، مهندس طراحی و پیاده سازی و تحلیل با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری، شیمی، مهندسی شیمی.	
۵-۴ ملاحظات مربوط به زیرساخت لازم	
تولید این محصول در یک کارگاه کوچک انجام پذیر است ولی با توجه رقابت شدید در این محصول پیشنهاد می شود، با جذب سرمایه گذار برای گرفتن درصد بالایی از سهم بازار هدف گذاری شود.	
۵-۵ ملاحظات ویژه کاربر / کارفرما	
کارفرما پیگیر طرح بوده و در کمترین زمان ممکن خواهان محصول است.	

فصل ۶: محتوا و قالب پیشنهادیه و راه ارتباطی با کارفرما و نگارنده

۶-۱ پیشنهادیه

تیم مجری باید فعالیت‌های پروژه و هزینه تمام‌شده را در قالب ارائه شده در پیوست سند حاضر، پیشنهاد دهد. پیشنهادیه ارائه شده توسط مجری بایستی تمامی سرفصل‌های قالب ارائه شده را پوشش دهد. توضیحات تفصیلی در قالب پیشنهادیه ارائه شده است.

پیشنهادیه باید به زبان رسمی فارسی و به صورت فایل الکترونیکی با پسوند PDF و docx ارائه شود. علاوه بر موارد ذکر شده در قالب پیشنهادیه، با توجه به اهمیت هزینه تولیدی برای کاربر، لازم است تخمینی اولیه از هزینه‌های مربوط به تولید محدود یا تولید انبوه محصول این پروژه ارائه شود.