



مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

درخواست ارائه پیشنهاد پژوهشی (RFP)

استاندارد سازی استفاده از پوشش های رنگی برای سطوح بتنی

و رنگدانه های بتن

معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی امور زیرساخت و طرح جامع

مدیریت مطالعات و برنامه‌ریزی امور فنی، عمرانی و استانداردسازی

فروردین ماه ۱۳۹۱



بسمه تعالی

عنوان پروژه: تهیه مشخصات فنی پوشش های رنگی و رنگدانه مناسب برای سطوح بتنی سازه ها و

المان های شهری در تهران

۱- بیان و تشریح مسأله (حداکثر ۲۰۰ کلمه)

با توجه به استفاده از بتن به عنوان یکی از مصالح رایج در ساخت ابنیه ، تاسیسات و مبلمان شهری و همچنین نیاز به زیباسازی سطوح نمایان در مستحدثات فوق و از سوی دیگر رواج روش های غیر فنی در پوشش سطوح فوق با سایر مصالح از جمله انواع کامپوزیت ها و در نتیجه حذف امکان بازرسی های دوره ای و عدم امکان عملیات تعمیر و نگهداری بر روی سطوح بتنی ، نیاز به تهیه راهنمای مناسب برای استفاده از انواع رنگ های پوششی مخصوص بتن و رنگدانه‌ها با لحاظ شرایط محیطی شهر تهران از نقطه نظر فنی، زیبایی، پایایی و اقتصادی از اهمیت بالایی برخوردار است.

۱- اهداف (حداکثر ۱۰۰ کلمه)

- تهیه مشخصات فنی رنگ و مواد مناسب برای سطوح بتنی
- تهیه مشخصات فنی رنگدانه های مناسب برای تهیه بتن های رنگی



۲- پیشینه (حداکثر ۳۰۰ کلمه)

در سالهای اخیر تحقیقات فراوانی توسط محققین و موسسات استاندارد بر روی بتن صورت گرفته است. یکی از مطالعات انجام گرفته در زمینه مقاومت و دوام بتنهای رنگی توسط Buchner و Kundgen انجام شده است. که در آن دانه های رنگی مصرف شده در بتن در شرایط آب و هوایی مورد نظر تا ۲۵ سال مقاومت و دوام خوبی از خود نشان داده اند. در کشور امریکا بر اساس ASTM C 979 استانداردهایی برای بتنهای رنگ آمیزی شده ارائه شده است. همچنین استاندارد ASTM E 308 استانداردهای ارزیابی رنگ با سیستم CIE را ارائه می نماید. مشخصات مربوط به مواد خاص در بتنهای ساختمانی و بتن های معماری در استاندارد ACI 301 و ACI 303 ذکر شده است. ژورنال Material World دودسته مواد رنگی را قابل مصرف در بتن دانسته است. دسته اول مواد رنگی طبیعی حاصل از مواد معدنی همچون کربن، منگنز، آهن و کروم و دسته دوم مواد رنگی مصنوعی حاصل از حل کردن محصولات فرعی صنایع مختلف مانند شیشه سازی، فولاد و پتروشیمی (جهت تولید رنگهای اصلی) می باشند.

۳- قلمرو سازمانی، محدوده مکانی و زمانی (حداکثر ۵۰ کلمه)

سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، سازمان زیباسازی شهر تهران و سایر دستگاه های اجرایی
محدوده مکانی پروژه شهر تهران و محدوده زمانی پژوهش، مطالعات صورت گرفته در ۲۵ سال اخیر می باشد.

۴- رؤس شرح خدمات

الف- تدقیق دامنه شمول:

- تفکیک و دسته بندی المان های سازه ای و تاسیسات شهری بتنی و نوع پوشش آن ها از نظر قابلیت رنگ پذیری

ب- بررسی وضعیت موجود:



- بررسی وضعیت پوشش های رنگی و رنگدانه‌های مورد استفاده فعلی در المان های سازه ای و تاسیسات شهری بتنی از طریق انجام بازرسیهای میدانی

- استخراج مشخصات پوشش های رنگی و رنگدانه های مورد استفاده و مقایسه نقاط ضعف و قوت

- جمع آوری و بررسی استانداردها، دستورالعملها و منابع معتبر بین المللی در زمینه رنگ و رنگدانه- های مناسب برای انواع بتن (سازه ای و غیر سازه ای) و ارائه گزارش

ج- بررسی مشخصات فنی محصولات موجود:

- تهیه فهرست محصولات (پوشش های رنگی و رنگدانه های بتن) در دسترس (داخلی یا خارجی) و دسته بندی آن ها

- بررسی مشخصات فنی محصولات و استخراج نقاط ضعف و قوت هر کدام با توجه به شرایط محیطی شهر تهران

- بررسی اقتصادی گزینه های مورد تایید از لحاظ مشخصات فنی و دسترسی (تولید داخلی یا وارداتی)

- پیشنهاد رده های محصولات مورد تایید از لحاظ فنی و اقتصادی و زمینه کاربرد هر کدام

- تعیین نوع و تعداد آزمایش های لازم برای سنجش کارایی پوشش های رنگی ، حلال ها و رنگدانه ها و انجام آزمایش ها پس از تصویب کارفرما و به هزینه کارفرما

- تهیه مشخصات فنی پوشش های رنگی سطح بتنی و حلال های مناسب بر اساس راهنمای کاربردی تهیه شده توسط حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران

- تهیه مشخصات فنی رنگ دانه های مناسب برای انواع بتن

د- پیشنهاد اصلاحات مورد نیاز در خصوص راهنمای کاربردی تهیه شده توسط حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران از طریق انطباق با دستورالعمل های موجود بین الملل با شرایط خاص شهر تهران

ه- تدوین گزارش بازنگری راهنمای کاربردی نحوه استفاده از پوشش رنگ های بتن در قالب یک دستورالعمل کاربردی



و- تدوین دستورالعمل کاربردی نحوه استفاده از رنگدانه‌های مناسب در بتن

ز- تدوین ضوابط بازرسیهای دوره‌ای و عملیات تعمیر و نگهداری پوششهای رنگی بتن و رنگدانه-ها در بتن

۵- خروجی‌های مورد انتظار و کاربست (حداکثر ۱۰۰ کلمه)

الف- گزارش وضع موجود و آسیب شناسی آن

ب- مشخصات فنی محصولات مورد استفاده فعلی و نقاط ضعف و قوت

ج- دسته بندی محصولات موجود در بازار (داخلی و خارجی) با توجه به نوع، کیفیت و کاربرد آن ها

د- گزارش بررسی اقتصادی مورد تایید از نظر فنی برای هر رده محصول

ه- مشخصات فنی قابل قبول محصولات مصرفی در پوشش های بتنی و نیز رنگدانه های بتنی

و- دستورالعمل کاربردی نحوه استفاده از پوشش رنگ ها

ز- دستورالعمل کاربردی نحوه استفاده از رنگدانه‌های مناسب در بتن

ح- ارائه ضوابط بازرسیهای دوره‌ای و عملیات تعمیر و نگهداری

۶- ملاحظات

در تدوین مشخصات فنی رنگدانه های مناسب برای انواع بتن لازم است به نوع سیمان های متداول در تهیه بتن در داخل کشور (شیمی سیمان) در انتخاب نوع رنگدانه توجه ویژه ای به عمل آید.

در تدوین مشخصات فنی پوشش های رنگی و حلال های مناسب برای سطوح بتنی، لازم است به روش های مناسب اجرای رنگ بتن و پیش نیازهای مربوط به آن پرداخته شود.

یک نسخه از راهنمای کاربردی ضمیمه اسناد انتخاب مشاور می شود.



۷- مراحل و مدت زمان انجام پروژه

مدت زمان انجام پروژه	مدت زمان انجام هر فعالیت به ماه	برنامه زمانبندی (به ماه)								آیتم های شرح خدمات	
		۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۸ ماه	۶ ماه									تدقیق دامنه شمول	تهیه مشخصات فنی رنگ و مواد مناسب برای سطوح بتنی
										بررسی وضعیت موجود	
										بررسی مشخصات فنی محصولات موجود	
										پیشنهاد اصلاحات مورد نیاز در خصوص راهنمای کاربردی و تدوین دستورالعمل کاربردی نحوه استفاده از پوشش رنگ ها	
	۸ ماه									تدقیق دامنه شمول	تهیه مشخصات فنی رنگدانه های مناسب برای تهیه بتن های رنگی
										بررسی وضعیت موجود	
										بررسی مشخصات فنی محصولات موجود	
										تدوین دستورالعمل کاربردی نحوه استفاده از رنگدانه های مناسب در بتن	

۸- حداقل تخصصی ها و تجربیات مورد انتظار (حداکثر ۱۰۰ کلمه)

کارشناس با تجربه در زمینه بتن و مصالح ساختمانی و آشنا به آیین نامه های ایران و نشریات (آیین نامه ها و راهنما) خارجی (آستو، انستیتو آسفالت و نشریات اروپایی)

کارشناس ارشد با سابقه کار پژوهشی مطالعاتی در زمینه تکنولوژی بتن و آشنا به آخرین پیشرفت ها (State of the Art)

کارشناس ارشد با سابقه کار پژوهشی مطالعاتی در زمینه شیمی رنگ ، بکارگیری مواد رنگی در مصالح و آشنا به آخرین پیشرفت ها (State of the Art)

کارشناس ارشد با سابقه کار تحقیقاتی آزمایشگاهی و آشنا با استانداردهای مربوط به مصالح و مواد شیمی رنگ (EN، ASTM و ...)

۹- برآورد قیمت

قیمت برآورد شده برای انجام این پروژه، ۶۰۰.۰۰۰.۰۰۰ ریال (معادل ۶۰.۰۰۰.۰۰۰ تومان) می باشد که با تنظیم شرح خدمات تفصیلی و ارائه محاسبات نفر-ساعت انجام پروژه، قابل تدقیق است.



۱۰- اسناد و مدارک پیشنهادی جهت استفاده در تنظیم پروپوزال

علاوه بر مدارک مستند و معتبر بین المللی از موارد ذکر شده ذیل نیز می‌توان در تنظیم پروپوزال

استفاده نمود:

- ASTM C979 استاندارد استفاده از پیگمنت‌های رنگی در بتن رنگی
- ASTM E 308 استاندارد رنگ بندی بر اساس سیستم CIE
- ACI 301 استاندارد بکارگیری مواد خاص برای ساختارهای بتنی در ساختمانها
- ACI 303 استاندارد مواد خاص در بتن ریزی بتنه‌ای معماری
- راهنمای کاربردی تهیه شده توسط حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران