



مركز تحقيقات راه، مسكن و شهريزاي
Road, Housing & Urban Development Research Center

بسمه تعالى



جمهوري اسلامي ايران
وزارت راه و شهريزاي

پرسشنامه ارزيابي سيستم‌ها، اجزاء و مصالح ساختماني

با فناوري‌هاي نوين



مقدمه

در دهه‌های اخیر رشد روز افزون و دائم جمعیت و ضرورت تامین سرپناه و مسکن تبدیل به چالشی برای کشورهای مختلف شده است. این نیاز فزاینده در برخی مقاطع به دلیل بروز بحران‌هایی مانند جنگ یا بلایای طبیعی و در نتیجه نیاز به بازسازی و ساخت مسکن، و در مقاطعی دیگر به واسطه رشد فزاینده نیاز قشر جوان کشور به تشکیل خانواده و طبیعتاً مسکن، ... باعث انباشته شدن تقاضای مسکن شده است.

تجارب گذشته کشور و همچنین دیگر کشورها در مواجهه به این معضل نشان می‌دهد استفاده از انبوه‌سازی به روش صنعتی یکی از راه‌کارهای موثر در حل این مشکل می‌باشد. بر این اساس در اکثر قوانین و برنامه‌ریزی‌های کلان، دستیابی به این مهم مورد توجه قرار گرفته است.

در این راستا دولت جمهوری اسلامی ایران بر اساس اساسنامه مرکز و به استناد ماده ۲۶ آئین‌نامه اجرایی بند "د" تبصره (۶) قانون بودجه سال ۱۳۸۶ کل کشور و پس از آن، ماده ۲۶ آئین‌نامه اجرایی قانون "ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن" مصوب ۱۳۸۸ و ماده ۱۶ از آیین‌نامه اجرایی ماده (۱۴) قانون ساماندهی و حمایت از تولید و عرضه مسکن شماره ۹۷۶۵۵/ت/۵۵۲۳۸۵ مورخ ۱۳۹۵/۸/۱۰ هیات وزیران، وزارت راه و شهرسازی (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) موظف به شناسایی و ارزیابی مداوم فناوری‌های نوین ساختمان، تهیه برنامه و توسعه روند ارزیابی و اعطای تاییدیه‌ها و گواهی‌نامه‌های فنی برای مصالح، فرآورده‌ها و سامانه‌های نوین ساختمان است.

واژه فناوری اغلب به نوآوری‌ها و ابزارهای جدیدی اشاره دارد که از اصول و فرایندهای نوین بهره می‌گیرند، لذا ترکیب «فناوری نوین»، می‌تواند تأکیدی بر استفاده از دانش یا روش‌های نو و جدید قلمداد شود. اما در صنعت ساخت بدلیل گستردگی در استفاده از دانش، فرآیند تولید، روش اجرا و ماشین‌آلات در تولید محصول یا اجرای ساختمان، تعریف واحد و جامعی برای فناوری نوین وجود ندارد. بر این اساس آنچه که در ارزیابی سیستم‌ها و محصولات ارایه شده برای اخذ نظریه (تاییدیه) فنی در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ملاک عمل می‌باشد، براساس احراز یکی از شرایط زیر می‌باشد:

- سیستم‌های ساختمانی یا محصولاتی که در «طراحی» و یا «ساخت و تولید» و یا «نصب و اجرا» از دانش یا ابزاری جدید استفاده شده و یا به میزان کافی در جامعه شناخته شده نمی‌باشد.
- برای طراحی یا کنترل کیفیت سیستم یا محصول، استاندارد، مقررات ملی یا آیین‌نامه ملی یا بین‌المللی قابل استناد وجود ندارد.



• به‌رغم تدوین استاندارد یا ضوابط ملی، اما بدلائیل مختلف از جمله پیچیدگی یا نوین بودن روش طراحی و محاسبات، ساخت یا اجرا، آیین‌نامه‌ها و معیارها نیز در دوران تکامل می‌باشند و یا مسایل فرهنگی و یا عوامل دیگر، آن سیستم یا محصول پس از گذشت سال‌ها از ورود فناوری به کشور همچنان توسعه کافی نیافته و برای عموم جامعه مهندسی و کارفرمایان ناشناخته و کاربرد آن توأم با احتیاط باشد.

در ارزیابی هر فناوری بسته به موضوع، شاخص‌های زیر مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرند، که با توجه به اهمیت اثبات الزامات مرتبط با سلامت و ایمنی بعنوان خط قرمز (شرط لازم)، ابتدا این جنبه‌ها بررسی شده و در صورت اثبات و برآورده نمودن الزامات مربوط، از نظر بقیه شاخص‌ها نیز بررسی انجام می‌پذیرد.

شاخص‌های ارزیابی سازه و زلزله سیستم

- تاریخچه، ابداع، تولید و کاربرد سیستم
- عملکرد سیستم در کشورهای لرزه خیز
- تحقیقات انجام شده به روز
- آئین نامه، استانداردها و دستورالعمل‌ها
- سازگاری با آئین نامه‌های موجود کشور

شاخص‌های ارزیابی حریق

- رفتار اجزا ساختمانی در برابر حریق
- مشخصات مصالح تشکیل دهنده از نظر واکنش در برابر آتش و مقاومت در برابر آتش
- رعایت استانداردهای معتبر بین‌المللی ایمنی در برابر حریق و تطبیق با ضوابط و مقررات ملی ساختمان

شاخص‌های ارزیابی انرژی

- شاخص‌ها و پارامترهای انتقال انرژی در جدارهای خارجی
- گروه بندی ساختمان مطابق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان
- قابلیت استفاده از انرژی‌های موجود طبیعت در تهویه، سرمایش و گرمایش

شاخص‌های ارزیابی آکوستیک

- میزان شاخص کاهش صوت، تراگیسل در دیوارهای داخلی و خارجی
- ویژگی‌های مصالح مصرفی سقف طبقات به لحاظ انتقال صوت کوبه‌ای



شاخص‌های ارزیابی تولید صنعتی

- سرعت اجرا
- سبک سازی
- نیروی انسانی ماهر
- تولید کارخانه‌ای و کنترل کیفیت
- حمل و نقل و نصب در محل
- تطبیق با معیارهای پیش نویس مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۹)

سایر موضوعات

- معماری ایرانی - اسلامی
- انعطاف پذیری در طرح های معماری
- مصرف مصالح
- تعمیر و نگهداری
- عمر مفید و دوام

پس از اطمینان از انطباق مشخصات و عملکرد سیستم/محصول پیشنهادی با مقررات ملی ساختمان، آیین‌نامه‌های ملی یا بین‌المللی، استانداردهای مربوط یا ضوابط و مقررات مورد قبول این مرکز، تایید (نظریه) فنی صادر می‌شود.

در این راستا لازم است تا متقاضیان محترم، ضمن تکمیل پرسشنامه حاضر، نسبت به ارسال کلیه مدارک و مستندات که می‌تواند در بررسی و ارزیابی سیستم/محصول ادعایی کمک کند اقدام نماید. بدیهی است در صورت ناقص بودن یا عدم ارسال مدارک و مستندات کافی، امکان بررسی مقدور نبوده و درخواست با عنوان نقص به متقاضی بازگردانده خواهد شد. همچنین در تکمیل این پرسشنامه لازم است تا بنا به موضوع و دامنه کاربرد سیستم/محصول، نسبت به تکمیل بخش‌های مختلف پرسشنامه اقدام نماید. بعنوان مثال، چنانچه برای محصولی، بخش عملکرد حرارتی این پرسشنامه تکمیل نشده باشد و طبق ضوابط، رعایت الزامات حرارتی الزامی باشد، بعنوان نقص مدرک تلقی می‌شود و چنانچه الزامی نباشد، از شمول تاییدیه فنی خارج خواهد شد و در گزارش قید می‌شود که این نظریه شامل بررسی حرارتی نمی‌شود.

متقاضیان باید از طریق مراجعه به سامانه درگاه ملی مجوزهای کسب و کار به نشانی g4b نسبت به دریافت پرسشنامه اقدام و پس از تکمیل، به همراه مدارک و مستندات فنی مربوطه، موارد را بارگذاری نمایند.



در تهیه پاسخ سؤالات و مستندات فنی مربوطه لازم است موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- کلیه سؤالات اصلی باید به همراه مدارک و مستندات فنی کافی با ذکر آئین‌نامه‌ها و استانداردهای داخلی و بین‌المللی معتبر مورد استفاده، پاسخ داده شوند، در غیر این صورت سیستم پیشنهادی قابل بررسی نمی‌باشد.
- ۲- مسئولیت صحت و اعتبار مدارک بارگذاری شده و تطبیق مندرج در آن مدارک با اصل بر عهده متقاضی می‌باشد.
- ۳- در صورتی که در سیستم ساختمانی نوین پیشنهادی، علاوه بر مباحث سازه و زلزله، انرژی، حریق و آکوستیک و... مطرح می‌باشد، لازم است تا پرسشنامه به طور کامل تکمیل شده و در سامانه بارگذاری شود.
- ۴- تائید سیستم پیشنهادی متقاضی بر اساس مدارک و مستندات فنی ارائه شده، به منزله قابلیت، سازگاری و انطباق آن سیستم با شرایط کشور از نظر استانداردها و ضوابط می‌باشد.

۱ بخش اول - کلیات

- ۱-۱- شرح کامل سیستم شامل جزئیات مصالح، اجزای تشکیل دهنده و نحوه اجرا، همراه با تصویر گویا ارائه شود. پیوست فایل آپلود می شود
- ۲-۱- کاربرد یا کاربردهای سیستم در ساختمان به طور دقیق ذکر شود (سازه‌ای، غیر سازه‌ای، دیوار، سقف، نما و ...) سازه و دیوار و سقف
- ۳-۱- آیا کاربری‌های خاصی برای این سیستم مدنظر است؟ به طور دقیق ذکر شود (به‌طور مثال: مسکونی، آموزشی و...) محدودیت نداریم
- ۴-۱- آیا محدودیت خاصی از نظر تعداد طبقات ساختمان برای سیستم وجود دارد؟ (به عنوان مثال: برای ساختمان‌های ویلایی با یک یا دو طبقه یا ساختمان‌های مسکونی تا حداکثر ۴ طبقه و...). محدودیت نداریم
- ۵-۱- ارائه نتایج معتبر دال برای اثبات انتظارات فنی و اجرایی مصالح، اجزاء و سیستم‌های مورد نظر (اعم از خواص شیمیایی، فیزیکی، مکانیکی، دوام، ایمنی، دما، فشار، دبی، عملکرد تولید و مصرف انرژی) مطابق مقررات ملی ساختمان و استانداردهای ملی و بین‌المللی. مطابق سازه‌های بتنی درجا
- ۶-۱- آیا این سیستم دارای استاندارد یا آیین‌نامه خاصی در داخل یا خارج از کشور می‌باشد؟ با ذکر آئین‌نامه‌های معتبر خیر مبحث ۹ و آیین نامه ۲۸۰۰
- ۷-۱- آیا سیستم دارای گواهی‌نامه‌های فنی معتبر خارجی می‌باشد؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، اسکن آن را پیوست یا آدرس اینترنتی درج شود. خیر
- ۸-۱- آیا این محصول / سیستم در انحصار شما می‌باشد؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، اسکن ثبت اختراع / ثبت برند را به پیوست یا آدرس اینترنتی، درج شود. بله
- ۹-۱- آیا محصولات تحت لیسانس تولید می‌گردند؟ (با ذکر نام شرکت اصلی - کشور مربوطه و ارائه مدارک لازم) خیر
- ۱۰-۱- در صورت دارا بودن هرگونه نمایندگی، تاییدیه از شرکت‌های اصلی یا هرگونه مجوز فعالیت و پروانه کار از وزارتخانه‌ها، موسسات انجمن‌ها، اتحادیه‌ها و ... مدارک مربوطه را ضمیمه فرمائید. ندارد
- ۱۱-۱- چنانچه عضو موسسات پژوهشی - تحقیقاتی، انجمن‌های علمی، صنفی، اتحادیه‌ها و ... می‌باشید، اعلام فرمائید. خیر
- ۱۲-۱- آیا سیستم دارای کاربردهای وسیع و شناخته شده در خارج از کشور می‌باشد؟ در صورت مثبت بودن، مستندات ذکر شود (مثال: نشانی اینترنتی تولیدکنندگان مشابه، تصاویری از پروژه‌های اجرا شده و...) بله قالب لغزنده
- ۱۳-۱- سوابق کاربرد محصول همراه با نمونه در ایران را در صورت وجود معرفی نمایید. (چه بخش‌هایی در کشور، زمینه ساز و امکان اجرای موفق و انتقال فناوری را دارا هستند؟) مشابه آن انجام شده است قالب تونلی



- ۱-۱۴- آیا بررسی‌های فنی/ اقتصادی خاصی پیش از تصمیم برای وارد کردن این فناوری به ایران انجام شده‌است، توضیحات ارائه شود. وارداتی نمی باشد
- ۱-۱۵- آیا بازدیدی از پروژه‌های اجرا شده با این سیستم در خارج از کشور داشته‌اید؟ در صورت مثبت بودن، توضیح داده و حتی‌الامکان تصاویر آن‌ها را پیوست نمایید. خیر
- ۱-۱۶- در صورت وجود بخش طراحی و مهندسی و بخش تحقیق و توسعه تکنولوژی، لطفاً تعداد کارشناسان (به تفکیک تخصص و تحصیلات) و نرم افزارهای مورد استفاده و سازمان‌های همکار در این زمینه را مشخص فرمایید. (خارجی- شرکت و کشور) (داخلی- شرکت) پیوست فایل آپلود می گردد .
- ۱-۱۷- تا چه میزان در تکنولوژی تولیدی تغییرات صورت گرفته که منجر به بهبودی و نوآوری و توسعه محصول گردیده است؟ از نظر اجرا در داخل کشور و نوین بودن کاربرد) تلفیقی از لغزنده و پیش ساخته سازی و ترکیب با سیستم پنه ماتیک
- ۱-۱۸- شرکت در ساخت فن‌آوری تا چه حد توانمندی ساخت تکنولوژیک خاص و آگاهی از منابع داخلی یا خارجی را دارا است؟ ۱۰۰٪
- ۱-۱۹- توانمندی شرکت در طرح ریزی، نظارت، کنترل و پیاده سازی پروژه‌های تحقیق و توسعه به چه صورت می‌باشد؟ ۱۰۰٪
- ۱-۲۰- برنامه‌ریزی تولید و زمان‌بندی و تضمین کیفیت محصول تولیدی به چه صورتی است؟ طبق بتن پیش ساخته و درجا
- ۱-۲۱- انعطاف سیستم‌های تولیدی برای بکارگیری اثربخش تکنولوژی چگونه است؟ تکنولوژی پیچیده ندارد
- ۱-۲۲- مشخصات ماشین آلات موجود در کارخانه را در جدول ذیل ذکر فرمایید.

نوع دستگاه	کشور سازنده	تعداد	تاریخ ساخت	ظرفیت	ملاحظات

- ۱-۲۳- آیا محصولات نهائی دارای فرم مراحل کنترل کیفیت می‌باشد در صورت مثبت بودن، نمونه آن را ضمیمه فرمایید. مراحل اخذ تاییدیه از مرکز تحقیقات
- ۱-۲۴- آیا گواهینامه‌های مدیریت کیفیت، محیط زیست و غیره، مانند ISO و غیره را اخذ نموده اید؟ (کپی مدارک ضمیمه گردد) پیوست فایل آپلود می شود
- ۱-۲۵- آیا محصولات دارای ضمانت‌نامه کیفیت (گارانتی) و خدمات پس از فروش هستند؟ مدت گارانتی ذکر گردد. به ۵ سال
- ۱-۲۶- آیا محصول /سیستم در گذشته موفق به اخذ نظریه فنی از مرکز شده است؟ (در صورت مثبت بودن جدول زیر را کامل و آخرین نظریه فنی ضمیمه گردد) در شرف اخذ می باشد

شماره نامه /نظریه فنی	تاریخ صدور	تعداد تمدید	شماره گزارش فنی



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

Road, Housing & Urban Development Research Center



جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و شهرسازی

۲ بخش دوم - سازه و زلزله

۲-۱- سؤالات عمومی

۲-۱-۱- کلیات سیستم از نظر فناوری‌های نوین به کار گرفته شده و میزان تاثیر آن در ساخت صنعتی به طور مختصر شرح داده شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۱-۲- مواد و اجزا به کار گرفته شده در این سیستم می‌باید به طور دقیق و با ارائه مشخصات فنی و مکانیکی معرفی شود. در صورتی که از مصالح خاصی استفاده خواهد شد، لازم است اجزای تشکیل دهنده آن، میران اختلاط و گزارش آزمایش‌های انجام شده بر روی آن به منظور حصول ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی محصول ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۱-۳- در صورتی که این فناوری، تأییدیه یا گرواهی‌نامه فنی از مراجع معتبر ملی یا بین‌المللی اخذ کرده است، لازم است تصاویری مربوط به آن‌ها ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۲- سیستم سازه‌ای

۲-۲-۱- اجزاء تشکیل دهنده سیستم سازه‌ای شامل تیر، ستون، سقف، دیوار و... به طور دقیق و با ارائه جزئیات فنی معرفی شوند.

۲-۲-۲- در صورتی که سیستم سازه‌ای از نوع پیش ساخته است، لازم است میزان پیش ساختگی المان‌های پیش ساخته، میزان عملیات درجا در هنگام اجرا و سایر جزئیات اجرایی مرتبط ارائه شوند. فونداسیون و دیوار درجا سقف ۴ پیش ساخته

۲-۲-۳- لازم است عناصر باربر ثقیل و جانبی، برای سیستم سازه‌ای پیشنهادی معرفی شود. همچنین سیستم باربر ثقیل و جانبی منطبق بر آئین‌نامه ۲۸۰۰ ایران یا آئین‌نامه‌های معتبر بین‌المللی معرفی و انتخاب شود. لازم به ذکر است که در صورتی سیستم سازه‌ای نوین، کلیه استدلال فنی و توجیه کارشناسی دقیق به منظور اطمینان از انطباق صحیح سیستم بر سیستم‌های مندرج در آئین‌نامه‌های مورد اشاره، باید ارائه شود. طبق ۲۸۰۰ دیوار باربر ویژه با سقف دال بتنی

۲-۲-۴- ضریب رفتار R با توجه به عناصر باربر و سیستم سازه‌ای معرفی شده و منطبق بر آئین‌نامه‌های معتبر انتخاب و معرفی شود. طبق آیین نامه ۲۸۰۰

۲-۲-۵- محدودیت‌های این سیستم از نظر مباحث آئین‌نامه‌ای و اجرایی از نظر تعداد طبقات، حداکثر دهانه قاب‌ها یا اجزای باربر، امکان اجرای پارکینگ، امکان استفاده در مناطق با خطر لرزه‌خیزی زیاد و... با استناد به مراجع معتبر شرح داده شود. محدودیت ندارد



۲-۲-۶- آئین نامه مورد استفاده برای طرح لرزه‌ای مربوط به این سیستم سازه‌ای، با ارائه بندهای مربوط به مباحث: عوامل موثر در تعیین نیروی زلزله، نحوه توزیع نیرو در ارتفاع ساختمان و ارائه شود. آیین نامه ۲۸۰۰ و مباحث مقررات ملی

۲-۲-۷- آئین نامه‌های به کار گرفته شده در طراحی سازه حاصل از این سیستم، معرفی شود. در صورتی که فرضیات خاصی در طراحی سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد، لازم است به طور دقیق توضیح داده شود. مباحث مقررات ملی

۲-۲-۸- در مورد سقف‌های به کاررفته در این سیستم، لازم است عملکرد سقف از نظر صلبیت و انعطاف پذیری به همراه تمهیدات به کار گرفته شده به منظور تامین این عملکرد شرح داده شود. طبق آیین نامه ۲۸۰۰ و مبحث نهم

۲-۲-۹- جزئیات مربوط به اتصالات شامل آئین نامه‌های مورد استفاده برای طرح اتصالات، جزئیات فنی و اجرایی مربوط به اتصالات موجود در سازه با استناد به آئین نامه‌ها یا گزارش‌های تحقیقاتی معتبر ارائه شود، همچنین در صورتی که گزارش یا آزمایشی از نحوه عملکرد اتصالات این سیستم موجود است، باید گزارش‌ها ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۲-۱۰- در صورتی که این سیستم سابقه اجرا در کشورهای دیگر را دارد، لازم است علاوه بر معرفی آن کشورها، تجربیات این سیستم از نظر عملکرد لرزه‌ای در کشورهای نام برده در هنگام زلزله، با استناد بر کتب و مقالات، گزارش‌ها و تصاویر مربوطه شرح داده شود، همچنین ارائه گزارش آزمایش‌های مربوط به بارگذاری لرزه‌ای، در صورت موجود بودن، ارائه شود. در مدارک و فایل‌های محاسباتی و گزارش مرکز تحقیقات

۲-۲-۱۱- مدارک فنی ساختمان شامل دفترچه محاسبات، نقشه‌های معماری، سازه و تاسیسات به همراه جزئیات کامل اجرایی برای نمونه مشخص شده زیر ارائه شود. (در صورتی که نیاز به فرضیات دیگری باشد آن فرضیات بیان و دفترچه محاسبات سازه‌ای و تاسیسات برای آن‌ها پیوست شود). پیوست فایل ارائه می‌گردد

* برای ساختمان حدود پنج طبقه (هر طبقه دو واحد با مساحت حدود ۷۵ متر مربع در هر واحد جمعا حدود ۲۰۰ مترمربع در هر طبقه) در زمین با خاک نوع سوم استاندارد ۲۸۰۰ ایران در اقلیم معتدل یا شرایط خطر لرزه‌خیزی خیلی زیاد (مانند تهران) براساس مقررات ملی ساختمان در ایران و تحلیل بر اساس نرم‌افزارهای متداول (مانند SAP یا ETABS و....) انجام و بارگذاری شود. تمهیدات خاصی ندارد

۲-۲-۱۲- مشخصات پرکننده‌های این سیستم سازه‌ای ارائه شود. مربوط نمی باشد

۲-۲-۱۳- در صورتی که تاسیسات مکانیکی و برقی در سیستم سازه‌ای تعبیه خواهند شد، لازم است تمهیدات لازم برای عبور تاسیسات به همراه نقشه‌ها و جزئیات فنی ارائه شود. فایل نقشه‌ها ارائه می‌گردد



۲-۳- دیوارها و پرکننده‌های غیر سازه‌ای

۲-۳-۱- نوع، ابعاد و هندسه دیوارهای داخلی و خارجی، به همراه نقشه‌های فنی و جزئیات اجرایی آن‌ها ارائه شود. فایل نقشه ارائه می‌گردد

۲-۳-۲- نحوه اتصال این دیوارها به یکدیگر و به عناصر سازه‌ای به‌طور دقیق ارائه شود. همچنین لازم است فرضیات به کار گرفته شده در نحوه مشارکت این دیوارها در عملکرد سازه‌ای و لرزه‌ای سیستم سازه‌ای ساختمان شرح داده شود و تمهیدات به کار رفته به منظور تامین این فرضیات ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۳-۳- محاسبات مربوط به طراحی دیوارهای خارجی در مقابله با بار باد، بر اساس مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۳-۴- تمهیدات لازم به منظور تامین حداقل‌های مورد نیاز برای ابعاد بازشوها، در دیوار با استناد بر آئین‌نامه‌های ملی یا بین‌المللی معتبر ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۳-۵- میزان بار مرده در واحد متر مربع دیوار با ارائه جزئیات مربوطه و محاسبات دقیق ارائه شود. فایل محاسبات
۲-۳-۶- نحوه اجرای نازک‌کاری و نما بر روی دیوارها و اندود، نازک‌کاری و نمای سازگار با دیوار و... به طور دقیق ارائه شود. فایل معماری

۲-۳-۷- سازگاری دیوارها با اقلیم‌های مختلف و شرایط آب و هوایی حاکم بر مناطق مختلف کشور بررسی و محدودیت‌های موجود شرح داده شود. سازگار است چون بتنی است

۲-۳-۸- سازگاری با محیط زیست و بهداشت محیط در استفاده از این دیوارها مورد ارزیابی قرار دارد . دارد

۲-۳-۹- نحوه تعبیه تاسیسات مکانیکی و الکتریکی در دیوارها شرح داده شود. پیوست فایل ارائه می‌گردد

۲-۴- سؤالات تکمیلی

۲-۴-۱- وزن نهایی سازه حاصل در واحد مترمربع، با احتساب وزن اسکلت و دیوارها به تفکیک اجزای ساختمانی ارائه شود. گزارش مرکز تحقیقات

۲-۴-۲- تجهیزات و ماشین‌آلات و لوازم خاص و مورد نیاز برای اجرای این فناوری، شرح داده شود. روش اجرا

۲-۴-۳- نقش استفاده از این فناوری، در بهبود سرعت اجرای پروژه‌های انبوه‌سازی به طور خلاصه بررسی شود.

افزایش سرعت - کاهش قیمت - ارتقای کیفیت - قابلیت انعطاف پذیری - در دسترس بودن مصالح ساخت - تکنولوژی غیر پیچیده



۳ بخش سوم - انرژی

۳-۱- سوالات اصلی

۳-۱-۱- عایق کاری حرارتی دیوارها، کف، بام و بازشوها، به چه روشی انجام می شود. نوع و مشخصات دقیق مانند چگالی، ضخامت و ضریب هدایت حرارت، ضریب انتقال حرارت کلی و گروه اینرسی حرارتی جدار با توجه به مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان ایران به همراه مدارک و مستندات (استانداردها و آئین نامه های معتبر) در خصوص طراحی پوسته خارجی ارائه شود.

۳-۲ سوالات تکمیلی

۳-۲-۱- این سیستم برای کدام گروه از ساختمان ها (طبق گروه بندی مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان ایران) قابل کاربرد است؟ انبوه سازی

۳-۲-۲- مقاومت حرارتی جدار چقدر است؟ طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۳- چه مستنداتی در این زمینه وجود دارد؟ بررسی شده طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۴- آیا برای هوابندی و آب بندی جدار لازم است تمهیدات ویژه ای در نظر گرفته شود؟ بررسی شده طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۵- در صورت مثبت بودن جواب، توضیحات لازم در این خصوص ارائه شود؟ بررسی شده طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۶- مدارهای الکتریکی و احتمالاً مکانیکی چگونه در جدار نصب می شود؟ بررسی شده طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۷- چه تمهیداتی برای هوابندی این بخش ها و جلوگیری از ایجاد پل های حرارتی در نظر گرفته شده است؟ بررسی شده طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۸- در مواردی که اثر دیگر پل های حرارتی در انتقال حرارت از پوسته خارجی ساختمان قابل توجه است چه تدابیری برای محدود کردن آن در نظر گرفته شده است؟ بررسی شده طبق مبحث ۱۹

۳-۲-۹- تلفیق این سیستم با راهکارهای غیر فعال (passive) برای تهویه، سرمایش، گرمایش و صرفه جویی انرژی در این ساختمان تا چه حد امکان پذیر است؟

بررسی شده طبق مبحث ۱۹



۴ بخش چهارم - حریق

- ۴-۱-۱-۱-۴ کاربری های مورد نظر برای ساخت با این سیستم بیان شود بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۲-۱-۴ با توجه به تعاریف داده شده در فصل ۳-۳ از مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (آخرین ویرایش)، ساختار سیستم ساختمانی، از نظر قابلیت سوختن و مقاومت در برابر آتش در چه گروهی (نوع های ۱ تا ۵) قرار می گیرد؟ بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۳-۱-۴ در صورت وجود جزء قابل سوختن در سیستم ساختمانی (مطابق با تعاریف فصل ۳-۳ از مبحث سوم مقررات ملی است؟ شده گرفته نظر در و بوده نیاز آن برای ایمنی تمهیدات چه ساختمان، آخرین ویرایش)، بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۴-۱-۴ قابلیت سیستم برای احراز درجه مقاومت در برابر آتش، مطابق با جدول ۳-۳-۲-الف و ۳-۳-۲-ب از مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، آخرین ویرایش، چگونه است (شامل اجزای سازه ای و غیر سازه ای)؟ چنانچه برای احراز درجات مختلف محافظت پوشش های به نیاز صورت مقاومت در برابر آتش، جزئیات متفاوتی استفاده می شود، جزئیات مربوط توضیح داده شود. در شود. ارائه لازم کننده، توضیحات بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۵-۱-۴ ارتفاع و مساحت های مورد نظر برای ساخت با این سیستم با توجه به ضوابط فصل ۳-۴ از مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (آخرین ویرایش) ارائه گردد بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۶-۱-۴ آیا سیستم ساختمانی مورد نظر شامل نازک کاری نیز می شود؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، تطبیق نازک کاری با ضوابط فصل ۳-۷ مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ارائه شود بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۷-۱-۴ آیا سیستم ساختمانی مورد نظر شامل نمای بیرونی نیز می شود؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، تطبیق مصالح و جزئیات نما با ضوابط فصل ۳-۷ مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ارائه شود بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۸-۱-۴ آیا سیستم ساختمانی مورد نظر شامل عایق های حرارتی نیز می شود؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، تطبیق مشخصات عایق در برابر آتش با ضوابط فصل ۳-۷ مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ارائه شود بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۹-۱-۴ در صورت وجود سیستم های تأسیساتی در سیستم مورد نظر، چگونگی تطبیق جزئیات و نصب تأسیسات با ضوابط مبحث سوم مقررات ملی ساختمان بیان شود بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۱۰-۱-۴ مستندات موجود در مورد رفتار محصول در برابر آتش، شامل هر گونه گواهی نامه فنی معتبر داخلی یا خارجی، نتایج آزمایش یا سایر مستندات، ذکر و پیوست شود. بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- ۴-۱-۱۱-۱-۴ هر گونه نکات مهم دیگر در خصوص مسائل ایمنی در برابر آتش که نیاز به توضیح دارد، بیان شود. بررسی شده در مباحث ۳ و ۲۱
- لازم به ذکر است پرسشنامه بر اساس ویرایش سال ۱۳۹۵ تنظیم شده است.



۵ بخش پنجم - آکوستیک

۵-۱- سنوالات اصلی : بررسی شده در مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان

۵-۱-۱- شرح کامل محصول/سیستم، همراه با جزئیات اجرایی و شرح مشخصات اجزای تشکیل دهنده آن (از قبیل ضخامت و چگالی) و همچنین کاربری محصول/سیستم ارائه شود.

۵-۱-۲- در مورد کلیه محصولات/سیستم‌های جداکننده (اعم از کف، سقف، دیوار، در، پنجره) نتایج اندازه‌گیری شاخص کاهش صدای جداکننده (R_{TL}) به صورت جدول و نمودار در بسامدهای مختلف و همچنین مقدار تک-عددی وزن یافته آن (R_W) یا (STC) انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر (دارای مهر) ارائه شود.

۵-۱-۳- در مورد محصول/سیستم‌های کف-سقف، نتایج اندازه‌گیری تراز صدای کوبه‌ای معمول شده سیستم کف-سقف (L_n) به صورت جدول و نمودار در بسامدهای مختلف و همچنین مقدار تک-عددی وزن یافته آن (L_{nw} یا IIC) انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر (دارای مهر) ارائه شود.

۵-۱-۴- در مورد جذب‌کننده‌های صدا، نتایج اندازه‌گیری ضریب جذب صدای محصول (α) به صورت جدول و نمودار در بسامدهای مختلف و همچنین مقدار تک-عددی وزن یافته آن (α_w یا NRC) انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر (دارای مهر) ارائه شود.

۵-۱-۵- در مورد محصولات پوششی عایق صدا مورد استفاده در دیوارها (از قبیل دیوار پوش‌ها، رنگ‌ها و ملات‌ها) نتایج اندازه‌گیری مقدار افزایش شاخص کاهش صدا (یا افزایش صدابندی هوابرد) محصول/سیستم (ΔR) به صورت جدول و نمودار در بسامدهای مختلف و همچنین مقدار تک-عددی وزن یافته آن (ΔR_W) انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر (دارای مهر) ارائه شود.

۵-۱-۶- در مورد محصولات الاستیک عایق صدای کوبه‌ای مورد استفاده در کف-سقف‌ها، کفپوش‌ها یا سیستم‌های سقف کاذب، نتایج اندازه‌گیری مقدار کاهش تراز صدای کوبه‌ای (یا افزایش صدابندی کوبه‌ای) محصول یا سیستم (ΔL) به صورت جدول و نمودار در بسامدهای مختلف و همچنین مقدار تک-عددی وزن یافته آن (ΔL_W) انجام شده توسط یک آزمایشگاه معتبر (دارای مهر) ارائه شود.

۵-۲- سنوالات تکمیلی

۵-۲-۱- در صورتی که محصول/سیستم پاسخگوی الزامات مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان نباشد یا با توجه به منطقه‌بندی شهری، تراز نوفه محیطی محل اجرای آن قابل قبول نباشد، برای افزایش صدابندی و دستیابی به الزامات آیین‌نامه چه تمهیداتی در نظر گرفته شده‌است؟



- ۵-۲-۲- در صورت، در نظر گرفتن هر گونه تمهیدی برای افزایش صدابندی هوابرد دیوارها (از قبیل دو جداره کردن یا استفاده از دیوار پوششی) لازم است اطلاعات آکوستیکی سیستم بهبود یافته مطابق با بند ۵-۱-۲ ارائه شود.
- ۵-۲-۳- در صورت در نظر گرفتن هر گونه تمهیدی برای افزایش صدابندی کوبه‌ای سقف‌ها (از قبیل استفاده از کف شناور، سقف کاذب یا هرگونه کفپوش) لازم است اطلاعات آکوستیکی سیستم بهبود یافته مطابق با بند ۵-۱-۳ ارائه شود.



۶ بخش ششم - تاسیسات : بررسی شده در مباحث ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ مقررات ملی ساختمان

- ۱-۶- ارائه نتایج اثبات انتظارات فنی- اجرایی که از آن مصالح، اجزا و سیستم (اعم از دما، فشار، دبی، مصرف یا تولید انرژی و عملکرد) بر پایه مقررات ملی ساختمان و استانداردهای معتبر ملی و بین‌المللی
- ۲-۶- شرح کامل محصول/سیستم شامل جزییات مصالح و اجزای تشکیل‌دهنده و نحوه اجرا همراه با تصاویر گویا ارائه شود.
- ۳-۶- لوازم و اجزای به کار گرفته شده در این محصول/ سیستم می‌باید به طور دقیق و با ارائه مشخصات فنی و مکانیکی معرفی شود.
- ۴-۶- استاندارد یا آئین‌نامه معتبر در داخل یا خارج از کشور که محصول/سیستم مورد نظر با آن سنجیده شود، معرفی گردد؟
- ۵-۶- در صورتی که این فناوری، تأییدیه یا گواهی‌نامه فنی از مراجع معتبر ملی یا بین‌المللی اخذ کرده‌است، لازم‌است تصاویر مربوط به آن‌ها ارائه شود.
- ۶-۶- سوابق موارد کاربرد محصول/سیستم در ایران به همراه پروژه‌های نمونه ارائه شود.
- ۷-۶- در صورتی که این محصول/سیستم سابقه اجرا در کشورهای دیگر را دارد، لازم‌است علاوه بر معرفی آن کشورها، تجربیات این سیستم از نظر عملکرد محصول/سیستم تاسیساتی مورد نظر ارائه شود.
- ۸-۶- تجهیزات و ماشین‌آلات و لوازم خاص و مورد نیاز برای اجرای این فناوری، شرح داده شود.
- ۹-۶- محصول/سیستم مورد نظر با کدام سیستم رایج در ساختمان مقایسه می‌شود و مزایا و معایب آن در قیاس با محصولات مشابه، از نظر فنی و هزینه، ارائه شود.



۷ بخش هفتم - ژئوتکنیک و زیرساخت : بررسی شده در مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان

۷-۱- لازم است شرح کاملی برای معرفی روش اجرایی یا محصول پیشنهادی مزایا، کارایی (نسبت به روش ها یا محصولات مشابه) و دامنه کاربرد ارائه شود.

۷-۲- سوابق استفاده از محصول و یا روش اجرایی پیشنهادی در کشور و خارج از کشور، مستند به گزارش مراکز علمی و پژوهشی، کتب و مقالات علمی در مجلات معتبر ارائه شود.

۷-۳- دستورالعمل و آیین نامه های ملی و بین المللی طراحی و اجرا برای روش پیشنهادی و دستورالعمل فنی و اجرایی استفاده و کاربرد محصول پیشنهادی ارائه شود.

۷-۴- مشخصات فنی محصول، استانداردهای مربوط به ارزیابی و کنترل مشخصات فنی ارائه شود.

۷-۵- برای روش و طرح پیشنهادی مثال های طراحی دفترچه محاسبات و کنترل معیارها ارائه شود.

۷-۶- در مورد محصولات لازم است تولیدی یا وارداتی بودن محصول مشخص شود. برای محصولات وارداتی باید میزان ارزیابی و توجیهات فنی و اقتصادی مربوطه ارائه شود.

۷-۷- گزارش نتایج آزمون های آزمایشگاهی و یا میدانی که توسط مراجع معتبر تهیه و ارائه شده است و شامل مشخصات طرح پیشنهادی، روش انجام آزمایش، نتایج آزمون ها و تحلیل و تفسیر نتایج است، ارائه شود.

۷-۸- کارشناسان فنی که مسئولیت طراحی، اجرا، نظارت، ارائه مشاوره فنی به متقاضیان از فناوری و طرح پیشنهادی هستند باید معرفی شوند.



۸ بخش هشتم - مهندسی راه و روسازی

۸-۱- تکنولوژی ساخت محصول : مربوط نمی باشد

۸-۱-۱- شرح کامل تکنولوژی ساخت محصول مطابق استانداردهای لازم، شامل موارد ذیل به همراه جزئیات فنی دقیق با تصاویر مربوطه ارائه گردد.

۸-۱-۲- جذب آب در محصول چند درصد می باشد؟

۸-۱-۳- نوع جنس و الیاف بکاررفته در محصول تولیدی را شرح دهید.

۸-۱-۴- روش بکاررفته در اتصال و دوخت الیاف محصول و سائز اتصال در صورت وجود را شرح دهید.

۸-۱-۵- در صورت استفاده از نخ در اتصال الیاف، جنس نخ و همخوانی الیاف با نخ به چه صورت می باشد؟

۸-۱-۶- در صورتی که محصول در ابعاد و اقطار مختلفی تولید می شوند، خواص و کاربرد اقطار و ابعاد هریک را شرح دهید.

۸-۱-۷- محدوده ایستایی و مقاومت کششی الیاف در چه حد می باشد؟

۸-۱-۸- استانداردها یا آئین نامه های مرتبط با تست محصول در داخل یا خارج از کشور را شرح دهید. (محور استاندارد- مبنای طرح)

۸-۱-۹- آیا فن آوری دارای طرح صنعتی یا گواهی نامه یا نظریه فنی از مراجع معتبر می باشد، در صورت پاسخ مثبت مدارک معتبر در این زمینه ارائه گردد.

۸-۱-۱۰- اگر فن آوری به تایید موسسات استاندارد و تحقیقات صنعتی در کشور یا مراجع بین المللی رسیده است ذکر کنید.

۸-۱-۱۱- وزن محصول مورد نظر بر اساس استاندارد مرتبط با محصول چقدر است؟

۸-۱-۱۲- ضخامت محصول بر اساس استاندارد و واحد مورد نظر چقدر است؟

۸-۱-۱۳- مقاومت کششی و کشسانی محصول مورد نظر چقدر است؟

۸-۱-۱۴- میزان سوزن بافت و عبور آب محصول در صورت وجود چه میزان است؟

۸-۱-۱۵- روش نوین بکارگرفته شده در فن آوری که منجر به بهبود و تغییر در آن یا فن آوری جدید گشته را شرح دهید.

۸-۱-۱۶- آیا مسایل زیست محیطی در تکنولوژی ساخت محصول/محصولات مورد توجه قرار گرفته است؟ در صورت پاسخ مثبت، فن آوری تولید شده در حفاظت از محیط زیست و اثرات زیست محیطی چگونه عمل می کند؟

۸-۲- در محصولات تثبیت و تسلیح کننده خاک (محصولات روسازی) : بررسی شده طبق مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان

۸-۲-۱- در فن آوری های تثبیت کننده خاک در روسازی، نقش محصول را در خاک و نیز وضعیت و حالت خاک را پس از استفاده از محصول شرح دهید.



- ۸-۲-۲- تاثیر افزایش و کاهش عرض و ارتفاع محصول را بر ظرفیت باربری و مقاومت مسلح کننده شرح دهید.
- ۸-۲-۳- تاثیر افزایش ضخامت محصول بر ظرفیت باربری را شرح دهید؟
- ۸-۲-۴- تاثیر افزایش تراکم خاک بر ظرفیت باربری را شرح دهید؟
- ۸-۲-۵- انعطاف پذیری محصول در نشست و تورم خاک چگونه است؟
- ۸-۲-۶- مناسب بودن محصول مورد نظر برای تسلیح در خاک را از لحاظ نوع خاک (درشت دانه، ریزدانه و ...) شرح دهید.
- ۸-۲-۷- راهکارهای کاهش حساسیت محصول را در مقابل یخبندان بیان ذکر گردد.
- ۸-۲-۸- هدف از اجرای روسازی، نقش و عملکرد تکنولوژی مسلح کننده روسازی و لایه های روسازی را شرح دهید.
- ۸-۲-۹- نحوه در نظر گرفتن ضریب اطمینان در طراحی فن آوری روسازی را شرح دهید.