



گواهینامه فنی

وزارت راه و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سال سوم - شماره ۳ - شماره پیاپی ۱۱ - تابستان ۱۳۹۳

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

گواهینامه فنی

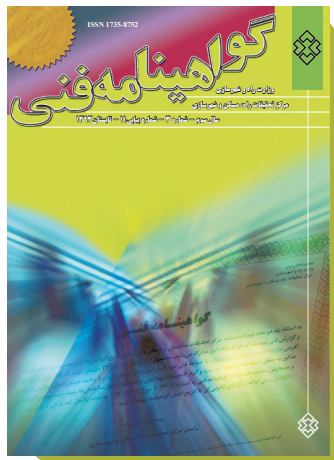
به استناد بند دو ماده دوم اساسنامه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و بر اساس نتایج آزمایش‌ها و بررسی‌های انجام شده و گزارش فنی پیوست که جز لاینفک این مدارک می‌باشد، محصول تولید یا پذیرفته شده ۱۶ الی ۲۲ طبقه، تولید شرکت ... با شماره فنی مورد قبول این مرکز انطباق دارد و با رعایت دستورالعمل اجرایی شرکت مذکور به منظور استفاده در شبکه آب سرد و گرم تأسیسات بهداشتی و آتش‌نمایی داخل ساختمان‌ها جهت سیستم‌های گرمایش و سرمایش مناسب است. لذا گواهینامه فنی به شماره ۳۷۰-۱ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۵ به مدت یکسال تمدید می‌شود.

می‌تواند از مزایای قانونی آن تا تاریخ اعتبار گواهینامه بهره‌مند شود.

محمد شکرچی‌زاده

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی





فهرست

بلوک های سیمانی سبک ♦ ۳

کاربرد شیشه‌های پوشش‌دار با عملکرد حرارتی
بهبود یافته با توجه به مصرف انرژی در اقلیم‌های

مختلف ♦ ۹

شرکت‌های دارنده گواهینامه فنی از مرکز ♦ ۱۷

بسم الله الرحمن الرحيم

گواهینامه فنی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
سال سوم - شماره ۳ - شماره پیاپی ۱۱ - تابستان ۱۳۹۳

صاحب امتیاز: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
مدیر مسئول: دکتر محمد شکرچی‌زاده
سر دبیر: دکتر محمود صفارزاده

هیئت تحریریه (این شماره):

دکتر بهروز کاری، مهندس حسین میرزائی‌علویجه،
مهندس فرهنگ کوشا، مهندس الهام هراتیان،
مهندس فاطمه جعفرپور، مهندس فهیمه فیروزیار

همکاران این شماره (به ترتیب حروف الفبا):

جواد اسفندانی، مهندس شریتا شهیدی، فاطمه صادقی،
مهندس محسن عسگرزاده، طاهره گرشاسبی،
مهندس ندا فرهودی، مهندس داود میرزایی

نشانی: تهران، بزرگراه شیخ فضل‌ا... نوری، روبروی فاز
۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی
مروی، خیابان حکمت

مستدوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵

تلفن: ۶-۸۸۲۵۵۹۴۲ داخلی ۱۷۱

پست الکترونیکی: elsm@bhrc.ac.ir

صفحه الکترونیکی: www.bhrc.ac.ir

شاپا: ۸۷۵۲-۱۷۳۵

- نشریه گواهینامه فنی پذیرای مقالات صاحب‌نظران است.
- نشریه در درج و اصلاح مطالب ارسال شده آزاد است.
- استفاده از مطالب نشریه گواهینامه فنی با ذکر مآخذ بلامانع است.
- این نشریه از هر گونه انتقاد، پیشنهاد و اظهار نظر جهت تکمیل و تصحیح این مجموعه استقبال می‌کند.
- متن کامل نشریه در سایت مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی قابل دسترسی است.



بلوک‌های سیمانی سبک

مهندس فاطمه جعفرپور - مهندس فهیمه فیروزیار

مقدمه

در حال حاضر به لحاظ صنعتی شدن ساختمان و همزمان با توسعه فناوری، بتن‌ها و قطعات بنایی سبک‌دانه‌ای در کشورهای مختلف به‌ویژه در کشورهای پیشرفته، گسترش بیشتری یافته و امروزه سازه‌های متعددی وجود دارد که با مصالح سبک‌دانه‌ای ساخته شده است.

سبک‌دانه‌ها در کشور ما عمدتاً در موارد غیرسازه‌ای و یا نیمه سازه‌ای برای کاربردهایی نظیر شیب‌بندی و بتن سبک به مصرف می‌رسد. این درحالی است که کاربرد بلوک سیمانی سبک‌دانه‌ای با توجه به مزایای متعدد آن به لحاظ شرایط زلزله‌خیزی کشور و لزوم سبک‌سازی ساختمان‌ها ضرورت زیادی دارد.

مزایای عملی استفاده از بلوک‌های سبک‌دانه‌ای در ساخت دیوار در زمینه کاهش وزن ساختمان، حجم فونداسیون و زمان ساخت آن، صرفه‌جویی هزینه در مراحل نصب و جابجایی عناصر ساختمانی سبب شده است که کاربرد انواع آن افزایش یابد.

بلوک‌های سیمانی سبک‌دانه‌ای سبب کاهش چگالی و در نتیجه افزایش خاصیت عایق حرارتی در ساختمان‌ها می‌شود. به همین دلیل در برخی موارد با کم شدن ضخامت سقف و دیوارها، وزن ساختمان کاهش می‌یابد و نهایتاً عایق‌سازی حرارتی مناسبی نیز ایجاد می‌شود. تمام قطعات

بنایی ساخته شده با سبک‌دانه‌ها به‌طور ذاتی در برابر آتش مقاومند. علاوه بر این برحسب چگالی و مقاومت، این نوع قطعات به راحتی بریده، سوراخ و یا مته شده و به قطعات معمولی متصل می‌شود. همچنین در بلوک‌های سیمانی سبک‌دانه‌ای نسبت به بلوک‌های معمولی پیوند بین سنگدانه و ماتریس قوی‌تر است. خمیر سیمان به خاطر طبیعت متخلخل سبک‌دانه‌ها به داخل آن نفوذ می‌کند، بنابراین ناحیه انتقالی واسط بین سنگدانه و ماتریس وجود ندارد و یا در صورت وجود بسیار کوچک است. این موضوع از حیث

پایایی مصالح مورد مصرف در دیوار حائز اهمیت است. با توجه به خواص مطلوب بلوک‌های سیمانی سبک‌دانه‌ای در ساخت دیوار برای اهداف سبک‌سازی و عایق حرارتی، آشنایی با خواص این نوع بلوک‌ها به‌منظور رعایت استفاده از مصالح استاندارد در راستای بهبود کیفیت ساخت و ساز و افزایش عمر مفید ساختمان‌ها الزامی است.

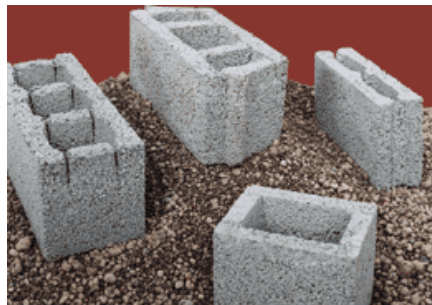
۱- بلوک‌های سیمانی سبک

بلوک‌های سبک، از سنگدانه‌های با چگالی کمتر از ۱۶۸۰ کیلوگرم بر متر مکعب، مانند لیکا (رس و شیل منبسط شده)، پوکه سنگ معدنی پامیس، پرلیت و سنگ پا (اسکوریا) و یا از اختلاط دانه‌های سبک فوق با سنگدانه معمولی به‌ویژه ماسه ساخته می‌شوند. در شکل ۱ انواع بلوک‌های سبک مشاهده می‌شود.

بلوک‌های سبک در انواع دیواری و سقفی تولید و به منظور کاهش وزن و بار مرده و کاهش تبادل حرارتی و صوتی، در ساختمان مصرف می‌شود. این نوع بلوک را با انواع بتن سبک می‌سازند و مانند بتن معمولی، از مخلوط کردن دانه‌ها، سیمان و آب ساخته می‌شود، ولی به جای شن و ماسه معمولی از دانه‌های سبک استفاده می‌شود.



شکل ۲- عمل آوری بلوک های سیمانی با آب



شکل ۱- انواع بلوک های سبک

• **عمل آوری از طریق گرم کردن:** این روش، در کارهای با ابعاد محدود مورد استفاده قرار می گیرد و نیاز به تجهیزات و امکانات زیاد ندارد. در این روش، با دمیدن هوای گرم (برای مثال، وجود منبع حرارت و بادبزن) و عبور آن در بین بلوک ها، عمل آوری انجام می شود. بر روی بلوک ها به منظور حفظ گرما و رطوبت با پوشینه مناسب، پوشانیده می شود.

• **عمل آوری با بخار آب:** برای کاهش زمان عمل آوری در شیوه قبل، از بخار آب برای عمل آوری استفاده می شود. برای این شیوه که بیشتر در تولید انبوه بلوک به کار می رود، نیاز به اتاق های بخار و تجهیزات جنبی آن می باشد. دمای اتاق عمل آوری به ۸۰ درجه سانتیگراد می رسد. در این شیوه افزایش و کاهش دمای بلوک ها به آرامی صورت می گیرد تا بلوک ها ضمن عمل آوری آب خود را از دست ندهند. در این شیوه، زمان عمل آوری به حدود یک روز کاهش می یابد.

- صرف نظر از اینکه عمل آوری به چه شیوه ای صورت پذیرد، پس از پایان مدت های تعیین شده، بلوک ها را باید به محل دور از تابش مستقیم خورشید و وزن باد منتقل و به مدت سه هفته آنها را مورد مراقبت قرار داد تا به صورت یکنواخت خشک شوند، به گونه ای که میزان رطوبت باقی مانده از ۲ درصد برای بلوک های با وزن مخصوص

۲- روش های سبک سازی

معمولاً برای ساخت بلوک سبک از سه روش کلی زیر استفاده می شود:

استفاده از مصالح متخلخل سبک با وزن مخصوص ظاهری کم به جای سنگدانه معمولی.
ایجاد منافذ متعدد در داخل ماتریس یا ملات.
حذف سنگدانه های ریز از مخلوط.

۳- شرایط عمل آوری

عمل آوری به یکی از سه روش زیر انجام می شود:

• **عمل آوری با آب:** این روش که غالباً در هوای گرم و خشک متداول است، به وسایل و تجهیزات خاص نیاز ندارد، جز آبپاشی برای حفظ رطوبت و سرپناه برای محافظت از تابش آفتاب، وزش باد و بارش برف و باران. در این روش، میزان آبپاشی بستگی به شرایط محیطی داشته و حدود یک هفته به طول می انجامد. در این روش، آبپاشی باید چنان صورت گیرد که صدمه مکانیکی به بلوک ها وارد نیامده و در تمام مدت بلوک ها مرطوب باقی بمانند (شکل ۲).



از نوارهای پلاستیکی مناسب انجام می‌گیرد. بسته‌بندی بلوک‌های سیمانی سبک به شرایط محیطی خاصی نیاز ندارد.

روی هر محموله بلوک سیمانی سبک با حجم یک مترمکعب و یا روی بارنامه و برگ فروش هر محموله باید نام کارخانه یا علامت تجاری آن، مشخص کردن نوع بلوک (باربر یا غیر باربر)، ابعاد اسمی و رده وزن مخصوص و علامت استاندارد در صورت اخذ مجوز نوشته شود.

• **روش‌های انبار کردن:** بلوک‌های سیمانی سبک باید در محل‌های تمیز و سرپوشیده نگهداری و به‌طور جدا از هم دسته‌بندی و از تماس آنها با خاک، مواد مضر، رطوبت و یخ و برف جلوگیری شود. انبار توزیع کننده بلوک‌های سیمانی سبک باید سرپوشیده باشد.

نگهداری بسته‌ها باید در محل‌های تمیز و سرپوشیده انجام شود. از تماس آنها با خاک، مواد مضر، رطوبت و یخ و برف جلوگیری شود.

• **روش‌های حمل:** از وسایل بالابرده مانند لیفت‌تراک برای حمل و انتقال پالت بسته‌بندی به وسیله حمل‌کننده استفاده می‌شود.

حمل و نقل توسط وسیله حمل‌کننده باید به گونه‌ای انجام شود که از شکسته شدن بلوک‌ها و ایجاد ضایعات جلوگیری به عمل آید.

از کامیون یا کامیونت برای حمل بلوک‌های سیمانی سبک استفاده می‌شود.

تخلیه بار با استفاده از وسایل مکانیکی مناسب برای حمل و انتقال پالت‌ها به محل توزیع استفاده می‌شود.

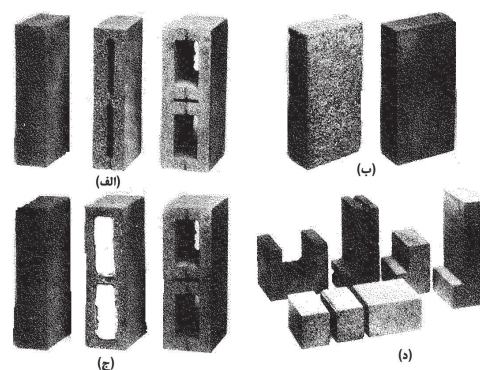
تخلیه با کامیون کمپرسی و یا پرتاب کردن بلوک‌های سیمانی سبک مجاز نیست. در صورت نداشتن بسته‌بندی، تخلیه بلوک‌ها باید تک تک توسط کارگران از کامیون به

۱۴۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب و ۵ درصد برای بلوک‌های با وزن مخصوص کمتر از ۱۴۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب تجاوز ننماید. مصرف بلوک‌های خشک نشده در دیوار باعث جمع‌شدگی کار و ایجاد ترک خواهد شد و از این رو، رعایت میزان رطوبت باقی‌مانده امری الزامی است.

۴- شکل و ابعاد بلوک‌ها

بلوک‌های سیمانی سبک در شکل و اندازه‌های مختلف تولید می‌شوند. معمولاً سه شکل عمده توپر، توخالی و متخلخل متداول است که بر حسب محل مصرف و نوع بلوک چینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بلوک‌های سیمانی سبک سنگدانه‌ای در هر سه شکل فوق تولید می‌شوند (شکل ۳).

بلوک‌های سیمانی سبک ساختمانی می‌توانند به شکل مکعب مستطیل، یا اشکال ویژه هندسی تولید شوند. سطح نمای بلوک‌ها می‌تواند صاف یا نقش دار باشد. برای ایجاد اتصالات بهتر، سطوح جانبی این بلوک‌ها (سطوح غیر نما) می‌تواند دارای کام و زبانه باشد.



شکل ۳- بلوک‌های سیمانی سبک با شکل‌های مختلف

۵- روش‌های انبار کردن بسته‌بندی و حمل

• **روش‌های بسته‌بندی:** معمولاً بلوک‌های سیمانی سبک روی یک پالت بسته‌بندی می‌شود. بسته‌بندی با استفاده



محل توزیع انجام شود.

استفاده از کلاه ایمنی، عینک و نقاب‌های حفاظتی، کفش و پوتین حفاظتی، دستکش، ماسک حفاظتی و لباس‌های ایمنی برای کارگران الزامی است.

این نوع بلوک‌ها حداقل ۷/۵ مگاپاسکال است.

- بلوک سیمانی سبک رده CS۸: میانگین مقاومت فشاری این نوع بلوک‌ها حداقل ۱۰ مگاپاسکال است.

۷- مواد تشکیل دهنده

بلوک‌های سیمانی سبک، از سیمان‌های هیدرولیکی و سنگدانه‌های سبک پایه معدنی (طبیعی یا مصنوعی) ساخته می‌شوند. مواد اولیه، نسبت‌های اختلاط، روش تولید و نوع عمل‌آوری در جریان سخت شدن بلوک باید به گونه‌ای انتخاب شوند که مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۲ باشند.

سیمان

سیمان‌های مناسب برای ساخت این بلوک‌ها باید به شرح زیر باشد:

- سیمان پرتلند مطابق مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۹.

- سیمان پرتلند پوزولانی مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۳۲.

- سیمان پرتلند سرباره‌ای مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۱۷.

- سیمان پرتلند آهکی مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۲۰.

سنگدانه‌های سبک

سنگدانه‌های فرآوری شده از پوکه معدنی، رس منبسط شده یا مخلوطی از هر دو یا هر نوع سنگدانه سبک پایه معدنی دیگر که بلوک ساخته شده با آن‌ها مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۲ باشد، سنگدانه‌ها، قابل استفاده است.

مواد افزودنی

استفاده از مواد افزودنی مانند آهک ساختمانی، پودر سنگ و افزودنی‌های دیگر برای به دست آوردن ویژگی‌های

۶- رده بندی بلوک‌های سیمانی سبک غیر باربر

بلوک‌های سبک براساس چگالی و مقاومت فشاری رده‌بندی می‌شوند.

۷-۱ چگالی - بلوک‌های سبک براساس چگالی به چهار رده زیر تقسیم می‌شوند:

- بلوک سیمانی سبک رده یک: چگالی این نوع بلوک‌ها پس از خشک شدن در گرم‌خانه، در محدوده ۵۰۰ - ۷۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.

- بلوک سیمانی سبک رده دو: چگالی این نوع بلوک‌ها پس از خشک شدن در گرم‌خانه، در محدوده ۷۰۰ - ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.

- بلوک سیمانی سبک رده سه: چگالی این نوع بلوک‌ها پس از خشک شدن در گرم‌خانه، در محدوده ۱۰۰۰ - ۱۷۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.

- بلوک سیمانی سبک رده چهار: چگالی این نوع بلوک‌ها پس از خشک شدن در گرم‌خانه، در محدوده ۱۷۰۰ - ۲۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.

۷-۲ مقاومت فشاری - بلوک‌های سبک براساس مقاومت فشاری به چهار رده زیر تقسیم می‌شوند:

- بلوک سیمانی سبک رده CS۲: میانگین مقاومت فشاری این نوع بلوک‌ها حداقل ۲/۵ مگاپاسکال است.

- بلوک سیمانی سبک رده CS۴: میانگین مقاومت فشاری این نوع بلوک‌ها حداقل ۵ مگاپاسکال است.

- بلوک سیمانی سبک رده CS۶: میانگین مقاومت فشاری



کاربردی خاص، مجاز است به شرط آنکه اثر مخربی بر روی خواص بلوک سیمانی سبک نداشته باشد.

آب

آبی که در ساخت بلوک‌های سیمانی سبک مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید به گونه ای باشد که بلوک‌های سیمانی سبک ساخته شده با آن مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۲ باشد.

ابعاد

حداقل ضخامت دیواره جانبی بلوک‌های توخالی باید ۱۳ میلی متر باشد.

ابعاد مدولار و ترجیحی بلوک‌های سیمانی سبک مطابق جدول ۱ می‌باشد.

حداکثر مجاز رواداری‌های ابعاد واقعی از ابعاد اسمی به شرح زیر است:

- برای طول و عرض $3 \pm$ میلیمتر.
- برای ارتفاع $4 \pm$ میلیمتر.

چگالی ظاهری

میانگین چگالی ظاهری بلوک‌های سیمانی سبک، باید مطابق با الزامات جدول ۲ باشد.

نتایج منفرد چگالی ظاهری هر کدام از آن ذوب‌ها نباید بیش از ۱۰ درصد کمتر از حداقل و بیش از ۱۰ درصد از حداکثر باشد.

جذب آب

جذب آب بلوک‌های سیمانی سبک، باید مطابق با الزامات جدول ۳ باشد.

شایان ذکر است که الزامات ارائه شده در جدول ۳، برای بلوک‌های سیمانی سبک با کاربرد بیرونی که در معرض یخ زدگی قرار دارند، باید در نظر گرفته شود.

جدول ۱- ابعاد ترجیحی بلوک‌های سیمانی سبک

نوع	ابعاد (سانتی متر)		
	ارتفاع	عرض	طول
بزرگ	۲۰	۳۰	۴۰
متوسط	۲۰	۲۰	۴۰
	۲۰	۱۵	۴۰
کوچک	۲۰	۱۰	۴۰
	۲۰	۸	۴۰

جدول ۲- رده بندی چگالی ظاهری بلوک‌های سیمانی سبک

رده چگالی	چگالی kg/m^3	حداقل نتیجه هر آزمون منفرد	حداکثر نتیجه هر آزمون منفرد
۱	۵۰۰ - ۷۰۰	۴۵۰	۷۷۰
۲	۷۰۰ - ۱۰۰۰	۶۳۰	۱۱۰۰
۳	۱۰۰۰ - ۱۷۰۰	۹۰۰	۱۸۷۰
۴	۱۷۰۰ - ۲۰۰۰	۱۵۳۰	۲۲۰۰

جدول ۳- جذب آب بلوک‌های سیمانی سبک

نوع بلوک براساس رده وزن مخصوص ظاهری	حداکثر جذب آب حجمی (میانگین سه بلوک) (کیلوگرم بر متر مکعب)
۱، ۲، ۳	۲۸۸
۴	۲۴۰



میزان رطوبت

بر تطابق مشخصات این نوع بلوک‌ها با موارد ذکرشده در استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۲ مانند اندازه‌گیری ابعاد و روداری، مقاومت فشاری، جذب آب، چگالی و جمع‌شدگی خشک خطی، مواردی مانند خواص حرارتی در زمینه تعیین ضریب انتقال حرارتی سامانه ساخته‌شده با بلوک‌های سیمانی سبک (به‌منظور مشخص شدن انتظارات تعیین شده در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان)، ضریب نفوذپذیری بخار آب (تعیین دوام در عمر بهره‌برداری) و رفتار در برابر آتش برای بلوک‌های سیمانی سبک مورد مصرف در اجزای ساختمانی که در معرض الزامات آتش قرار دارند، نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هنگامی که نسبت درصد رطوبت به کل جذب آب بلوک های سبک هنگام تحویل، بیش از ۰/۲۵ درصد باشد، الزامات جدول ۴ باید در نظر گرفته شود. الزامات میزان رطوبت بلوک‌های سیمانی سبک، با توجه به درصد جمع‌شدگی خطی و برحسب شرایط رطوبت در منطقه اجرا، باید مطابق جدول ۴ باشد.

مقاومت فشاری

مقاومت فشاری بلوک‌های سیمانی سبک غیرباربر (محصول نهایی)، باید مطابق با الزامات جدول ۵ باشد.

جدول ۴- الزامات میزان رطوبت بلوک‌های سیمانی سبک

حداکثر درصد رطوبت، برحسب کل جذب آب (میانگین ۳ بلوک)			میزان جمع‌شدگی خطی (درصد)
شرایط رطوبت در منطقه اجرا (محیط مصرف)			
مرطوب ^۱	نیمه مرطوب ^۲	خشک ^۳	
۴۵	۴۰	۳۵	کمتر از ۰/۰۳
۴۰	۳۵	۳۰	۰/۰۳ تا کمتر از ۰/۰۴۵
۳۵	۳۰	۲۵	۰/۰۴۵ تا حداکثر ۰/۰۶۵
۱: میانگین رطوبت سالیانه بیش از ۷۵ درصد ۲: میانگین رطوبت سالیانه ۵۰ تا ۷۵ درصد ۳: میانگین رطوبت سالیانه کمتر از ۵۰ درصد			

جمع‌شدگی خشک خطی

جدول ۵ - مقاومت فشاری بلوک‌های سیمانی سبک غیر باربر

رده مقاومت فشاری	حداقل مقاومت فشاری (MPa)
CS۲	۲/۵
CS۴	۵/۰
CS۶	۷/۵
CS۸	۱۰/۰
CS = Compressive Strength	

براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۸۲، میزان جمع‌شدگی ناشی از خشک شدن بلوک‌های سیمانی سبک (محصول نهایی)، حداکثر شصت و پنج هزارم (۰/۰۶۵) درصد در نظر گرفته شده است.

۸- الزامات فنی مد نظر مرکز به منظور اخذ گواهی نامه فنی برای بلوک‌های سیمانی سبک در راستای الزامات فنی مدنظر مرکز به‌منظور اخذ گواهی‌نامه فنی برای بلوک‌های سیمانی سبک، علاوه



داخل یا بالعکس دارند. چنین شیشه‌هایی قابلیت ایفای نقش همزمان کنترل حرارت و نور خورشید را دارند. شیشه‌های ساده، با درجه شفافیت بسیار بالا، دارای قابلیت متمایزی در ورود نور طبیعی به داخل ساختمان هستند و محافظ خوبی در برابر شرایط جوی به شمار می‌روند، ولی انتقال حرارت را به قدر کافی کاهش نمی‌دهند و مانع مؤثری در برابر ورود ناخواسته انرژی خورشید نیستند. فناوری ساخت شیشه به مرحله‌ای از کمال رسیده است، که طراحی و تولید انواع شیشه را، با لحاظ کردن همزمان خواص گسیلندگی، انعکاس، جذب و شفافیت جهت دستیابی به شرایط ایده‌آل و پاسخگویی به خواسته‌های مختلفی، همچون کنترل نور روز و درجه حرارت مناسب، امکانپذیر کرده است.

امروزه شیشه‌هایی که با فناوری پیشرفته تولید می‌شوند، علاوه بر تأمین روشنایی طبیعی و افزایش میزان نور مرئی عبوری، از ۸۸ درصد به ۹۴ درصد، و همچنین کنترل انتقال حرارت، دارای ویژگی‌های دیگری نیز، همچون کاهش انتقال صوت، دوام در برابر شرایط جوی متنوع، خود تمیز شوندگی و سد کردن طیف فرابنفش هستند.

۱. سیاست‌های جدید اتخاذ شده در کشورهای صنعتی

در حال حاضر، بازار شیشه‌های پوشش‌دار با عملکرد حرارتی بهبود یافته (کم گسیل، سپر خورشیدی، ...) بیش از ۶۰۰ میلیون دلار در سال است و در صورت احتساب مجموعه شیشه‌های چند جداره تولید شده در سال، این رقم بیشتر از یک میلیارد دلار در سال خواهد بود. لازم به ذکر است این برآوردها بدون احتساب سهم شیشه‌های الکتروکرومیک، سلول‌های فتوولتائیک، رسانا، افزایش دهنده کنتراست و ضد انعکاس است. بدیهی است در صورتی که با پیشرفت فناوری‌های

کاربرد شیشه‌های پوشش‌دار با عملکرد حرارتی بهبود یافته با توجه به مصرف انرژی در اقلیم‌های مختلف

دکتر بهروز کاری، مهندس فرهنگ کوشا، مهندس الهام هراتیان

مقدمه

ساختمان‌ها باید سرپناهی مناسب در برابر شرایط نامساعد محیطی باشند و امکان تأمین شرایط ایمنی، بهداشت و آسایش را فراهم آورند. استفاده مدبرانه از فن‌آوری‌های نوین ساخت و ساز می‌تواند ضمن تحقق انتظارات یاد شده، به میزان قابل توجهی مصرف بی‌رویه انرژی را کاهش دهد. امروزه، در بسیاری از طراحی‌ها، به‌منظور بهره‌وری حداکثر از نور خورشید و اجرایی نمودن برخی ایده‌های معمارانه، سطح وسیعی از نمای ساختمان با شیشه پوشیده می‌شود. در چنین شرایطی، نقش شیشه‌ها در نمای ساختمان کاملاً تعیین‌کننده است، و در صورتی که طراحی پوسته خارجی ساختمان به درستی انجام نشود، شرایط آسایش و میزان مصرف انرژی وضعیتی بحرانی می‌یابد.

با پیشرفت فناوری در عرصه‌های مختلف، تلاش محققان برای تولید شیشه‌هایی با خاصیت گسیل نور بسیار کم، ثمربخش بوده است، به طوری که امروزه، می‌توان برای شرایط اقلیمی مختلف، شیشه‌هایی طراحی کرد که هم امکان بهره‌گیری از نور طبیعی را فراهم می‌سازند، و هم مناسب‌ترین عملکرد را از نظر انتقال حرارت از خارج به



۳. شیشه‌های پوشش‌دار

۳-۱ گونه‌های مختلف پوشش از دیدگاه فناوری تولید اعمال پوشش‌های مختلف روی شیشه با اهداف مختلفی صورت می‌گیرد. کاربردهای اصلی پوشش‌های روی شیشه‌های ساختمانی در جدول ۱ ارائه شده است:

جدول ۱- عملکردهای مورد نظر برای انواع مختلف شیشه‌های پوشش‌دار

عناوین محصولات	برخی کاربردها
شیشه کم‌گسیل	شیشه‌های با عملکرد حرارتی بهبود یافته
شیشه کم‌گسیل کنترل‌کننده تابش خورشیدی	شیشه‌های نمای‌های شیشه‌ای در اقلیم‌های گرم
شیشه‌های منعکس‌کننده	کنترل میزان نور طبیعی و جلوگیری از خیرگی
سول‌های فتوولتائیک	تأمین برق خورشیدی
شیشه‌های پانل‌های کنترل لمسی	سیستم‌های هوشمند
شیشه‌های خودنمیز شونده	نماهای شیشه‌ای
شیشه‌های محافظ در برابر تابش فرابنفش	کاربردهای متداول

به منظور بهبود عملکرد حرارتی و اپتیکی شیشه‌ها، روی سطح آنها را می‌توان با اکسیدهای فلزی و یا مواد معدنی خاصی پوشاند. با این کار می‌توان شیشه‌هایی با محدوده وسیعی از خواص اپتیکی-حرارتی متفاوت، که کاربردهای مختلفی را پوشش می‌دهند، تولید کرد. به این نوع از شیشه‌ها، شیشه‌های پوشش‌دار^۱ گفته می‌شود.

جدا از جنس پوشش، دو روش کلی برای اعمال آن روی سطح شیشه‌ها وجود دارد که پوشش سخت^۲ و پوشش نرم^۳ نامیده می‌شود.

پوشش سخت

در این روش، پوشش به صورت بخارات شیمیایی^۴ در حین فرایند تولید و در مرحله شناورسازی در دمای حدود ۶۰۰ درجه سلسیوس روی سطح شیشه نشاند می‌شود. به این نوع پوشش، پوشش پیرولیتیک^۵ نیز گفته می‌شود.

پوشش نرم

پوشش‌دهی نرم شیشه با فرآیند لایه‌نشانی روی شیشه به روش کندوپاش^۶ انجام می‌شود. اولین پوشش‌های کم‌گسیل با استفاده از این فناوری صورت گرفت. در این روش مواد پوشش طی یک سری فرایندهای شیمیایی در محفظه خلاء نسبی روی سطح شیشه اعمال می‌شود.

پوشش‌دهی سخت و نرم هزینه‌های شیشه‌های بهبود یافته کاهش یابد، میزان مصرف این نوع با افزایش چشمگیر همراه خواهد بود. به همین علت، برنامه‌ریزی‌های گسترده‌ای برای حمایت از پژوهش‌ها در این زمینه صورت گرفته است، تا در سال‌های آتی، با رفع موانع اقتصادی، کاربرد شیشه‌های برتر به عنوان یک الزام در بخش اعظم ساختمان‌ها مطرح گردد.

۲. صرفه‌جویی در مصرف انرژی

شیشه‌ها نقشی تعیین‌کننده در مصرف انرژی در ساختمان دارند، و در صورت کاربرد صحیح، امکان تحقق صرفه‌جویی‌های قابل ملاحظه‌ای در تاسیسات گرمایشی و سرمایشی را فراهم می‌سازند.

برای بهبود عملکرد بخش‌های شیشه‌ای پوسته خارجی ساختمان، از روش‌های متعددی بهره‌گیری می‌شود:

- با توجه به ضخامت کم شیشه و ضریب هدایت زیاد آن، برای کاهش هدایت حرارت، از شیشه‌های چند جداره استفاده می‌شود، و لایه یا لایه‌های محبوس بین شیشه‌ها با هوای خشک یا گازهای خاصی که دارای هدایت حرارت کمتری نسبت به هوا هستند پر می‌شوند. اخیراً نیز شیشه‌های دو جداره‌ای تولید می‌شود که دارای خلاء نسبی هستند.

- برای این که انتقال حرارت در اثر جریان هوا به حداقل برسد، ضخامت لایه محبوس بین شیشه‌ها را به گونه‌ای انتخاب می‌کنند که امکان ایجاد جریان همرفت متفی گردد. از طرف دیگر، با کاهش ضریب انتقال حرارت کلی شیشه، جریان هوا روی سطح داخلی شیشه نیز به حداقل ممکن کاهش می‌یابد.

- برای کنترل میزان انرژی منتقل شده در اثر تابش، از شیشه‌هایی استفاده می‌شود که دارای ضریب انعکاس و گسیلندگی مورد نظر هستند.

¹ Coated Glass

² Hard Coating

³ Soft Coating

⁴ CVD : Chemical Vapor Deposition

⁵ Pyrolytic Coating

⁶ Sputtering



مقایسه شیشه‌های با پوشش نرم و شیشه‌های با پوشش سخت

پوشش سخت	پوشش نرم	
پوشش چند لایه : سرامیک شفاف، ماده نیمه رسانا، چند لایه پوشش زیری	پوشش چند لایه : ۱-۲ لایه فلز نقره بیش از سه لایه اکسیدهای غیر فلزی	نوع پوشش
در حین فرایند تولید شیشه. لازمه اعمال پوشش همزمان با فرایند تولید شیشه فلوت	جدا از فرایند تولید شیشه. نیاز به فرایند و زمان اضافه	فرایند اعمال
فشار اتمسفری	شرایط خلأ نسبی	فشار
پایین انرژی مورد نیاز از فرایند تولید شیشه فلوت کسب می‌شود	بالا انرژی مورد نیاز ۳ تا ۹ برابر پوشش سخت	انرژی مورد نیاز برای اعمال پوشش
بلی	خیر	استفاده در شیشه‌های تک جداره
عدم نیاز به برداشتن پوشش از سطوحی که قرار است با درزبند در تماس باشند	لازمه برداشتن پوشش از سطوح مجاور لبه که قرار است با درزبند در تماس باشند	شیشه‌های چند جداره
مقاوم و بادوام. قابل حمل با دستکش مانند شیشه‌های معمولی	به راحتی خش‌پذیر. نیاز به آموزش پرسنل و تجهیزات خاص	برش، نظافت و جابجایی
به راحتی امکان‌پذیر، پس از اعمال پوشش	مشکل، لازمه اعمال پوشش قبل از تمپر یا خم‌کاری	تمپر و یا خم کردن
امکان نگهداری مانند شیشه‌های معمولی، بدون ایجاد خطر برای پوشش	محدودیت زمان نگهداری، خطر از بین رفتن، در صورت قرار گرفتن محصول بیش از ۳-۴ هفته در معرض رطوبت	انبارش
امکان حمل و نقل مانند شیشه معمولی	مشکل، به دلیل خش‌پذیری و حساسیت به رطوبت	حمل و نقل
کم، به‌خصوص در شرایط زمستانی	بسیار کم، به‌خصوص در شرایط زمستانی	انتقال حرارت در سیستم‌های چند جداره
باعث کاهش میزان عبور نور مرئی می‌شود	گاهی قابل تشخیص از شیشه‌های معمولی نیست	رفتار در برابر نور
بیشتر	کمتر	کدر شدن
کمتر	بیشتر	قیمت



۲-۳ گونه‌های مختلف پوشش از دیدگاه عملکردی

شیشه منعکس کننده

شیشه منعکس کننده همان شیشه جام است که دارای ضریب انعکاس بالایی می باشد. این نوع شیشه با روکش بسیار نازکی از فلز، نفوذ تابش خورشید به داخل فضا را کاهش می دهد. این روکش فلزی به شیشه خاصیت آینه‌ای می دهد و مانع از دیده شدن از بیرون ساختمان، در طول روز، می شود. این نوع شیشه بیشتر در نمای ساختمان استفاده می شود.

پوشش فلزی این نوع شیشه به طور معمول از اکسید فلزات تشکیل شده که در هنگام تولید شیشه جام و در هنگامی که شیشه هنوز گرم است به آن اضافه می شود.

روش های دیگری نیز برای اضافه کردن این لایه پس از تولید شیشه جام وجود دارد مانند روشهای شیمیایی و اضافه کردن ورقه نازک خود چسب یا لعاب.

از آنجایی که شیشه های منعکس کننده نور، باعث انعکاس نور مرئی می شود، بنابراین به طور قاطع نمی توان گفت که باعث صرفه جویی در مصرف انرژی می گردد، زیرا در بسیاری از مواقع باعث می شود میزان نور داخل ساختمان از حد مجاز کمتر شود و ساکنان مجبور به استفاده از نور مصنوعی برای تامین روشنایی داخل ساختمان گردند. همچنین استفاده از این نوع شیشه ها در سطح وسیع در یک ساختمان، خصوصاً ساختمان های بلند مرتبه، در ساعاتی از روز ممکن است باعث انعکاس نور شدیدی به ساختمان ها و معابر مجاور شود. علاوه بر این، کاربران این نوع شیشه ها باید به این نکته توجه کنند که خاصیت آینه ای این نوع شیشه در هر طرفی که نور بیشتر باشد ایجاد می شود بنابراین در شب هنگام، سطح داخلی شیشه آینه ای می شود و از بیرون ساختمان داخل آن به راحتی قابل مشاهده است.

شیشه کم گسیل

در این نوع شیشه ها، گسیلندگی شیشه ها می تواند از حدود ۰/۹۰ تا ۰/۰۳ کاهش یابد. این امر باعث می شود میزان تابش سطح شیشه به سطوح سردتر به طرز چشمگیری کاهش یابد.

شیشه کم گسیل^۷ شیشه شفافی است که لایه نازک میکروسکوپی از فلز نقره با لایه های دی الکتریک به کمک پاشش مغناطیسی و در شرایط خلأ نسبی روی سطح آن رسوب داده شده است. این لایه باعث کاهش ضریب گسیلندگی آن سطح از شیشه و افزایش ضریب انعکاس در محدوده تابش فروسرخ می شود. به علت نازک بودن سطح رسوب داده شده می توان شیشه های کم گسیلی تولید کرد که میزان عبور نور آن در حد شیشه های معمولی باشد. در عین حال، با افزودن لایه های خاص می توان این نوع شیشه ها را با رنگ های مختلف نیز تولید کرد. این نوع شیشه ها فقط در ساختار مجموعه شیشه های چند جداره قابل استفاده هستند. این نوع شیشه را نمی توان پس از تولید آبدیده و یا خم کرد. برای اینکه درک درستی از اساس کار شیشه های کم گسیل به دست آید لازم است طول موج ساطع شده از خورشید مورد بررسی قرار گیرد. امواج خورشید به سه دسته تقسیم می شود. امواج فرابنفش یا UV که در محدوده طول موجی ۲۵۰ تا ۳۸۰ نانومتر قرار دارند و ۵ درصد انرژی تابشی خورشید را تشکیل می دهد. این امواج اگرچه دارای انرژی کمی هستند ولی به علت طول موج پایین به راحتی در مواد نفوذ کرده و قدرت تخریب بالایی دارند. دلیل عمده رنگ پریدگی قطعاتی که معرض تابش خورشید قرار دارند همین امواج هستند. این امواج برای سلامتی نیز مضر می باشند بنابراین، حذف کامل این طیف مفید است. محدوده طول موجی ۳۸۰ تا ۷۶۰ نانومتر طیف

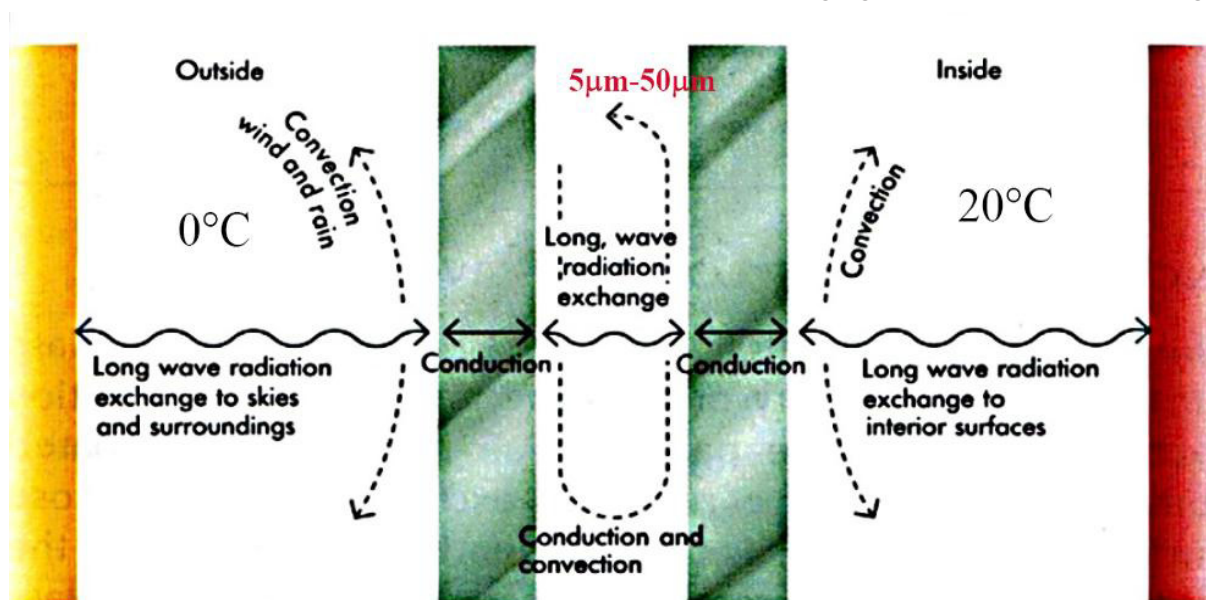
^۷ Low Emissivity (Low-E)



۴. خصوصیات حرارتی شیشه‌های چندجداره

ضریب انتقال حرارت در مجموعه شیشه دو جداره ساده در حدود $3.0 [W/K.m^2]$ است. با توجه به این نکته که ضریب انتقال حرارت جدار شفاف $5/8$ است، می‌توان گفت که استفاده از مجموعه شیشه دو جداره به جای شیشه تک جداره کاهش نزدیک به ۵۰ درصد ضریب انتقال حرارت را در پی دارد. برای درک فرایند بهبود عملکرد حرارتی مجموعه شیشه چند جداره، می‌توان مکانیسم عملکرد حرارتی در یک مجموعه شیشه دو جداره (شکل ۱) را بررسی کرد.

مرئی خورشید را تشکیل می‌دهند. این همان طیفی است که تا جایی که باعث ایجاد پدیده خیره‌کنندگی نشود مورد پذیرش و مطلوب است. نفوذ این طیف از خورشید به داخل ساختمان مفید است و امکان تأمین تمامی یا بخشی از نیاز روشنایی به صورت طبیعی را فراهم می‌نماید، و در اوقات سرد سال نیز، باعث کاهش نیاز گرمایی ساختمان می‌شود. این طیف حدود ۴۳ درصد از انرژی تابشی خورشید را تشکیل می‌دهد. سومین دسته از طیف خورشید از امواجی با طول موج‌هایی بین ۷۶۰ تا ۲۵۰۰ نانومتر تشکیل می‌شود که امواج فروسرخ (مادون قرمز) نزدیک نامیده می‌شوند. این امواج اگرچه مرئی نیستند، ولی از آنجایی که ۵۲ درصد از انرژی تابشی خورشید را تشکیل می‌دهند، در زمستان می‌توانند بسیار مفید باشند و باعث کاهش قابل ملاحظه بار گرمایی ساختمان شوند. البته، نفوذ این امواج به داخل ساختمان در تابستان و یا در منطق گرمسیر باعث افزایش بار سرمایشی ساختمان می‌شود و در این شرایط مضر تلقی می‌گردد.



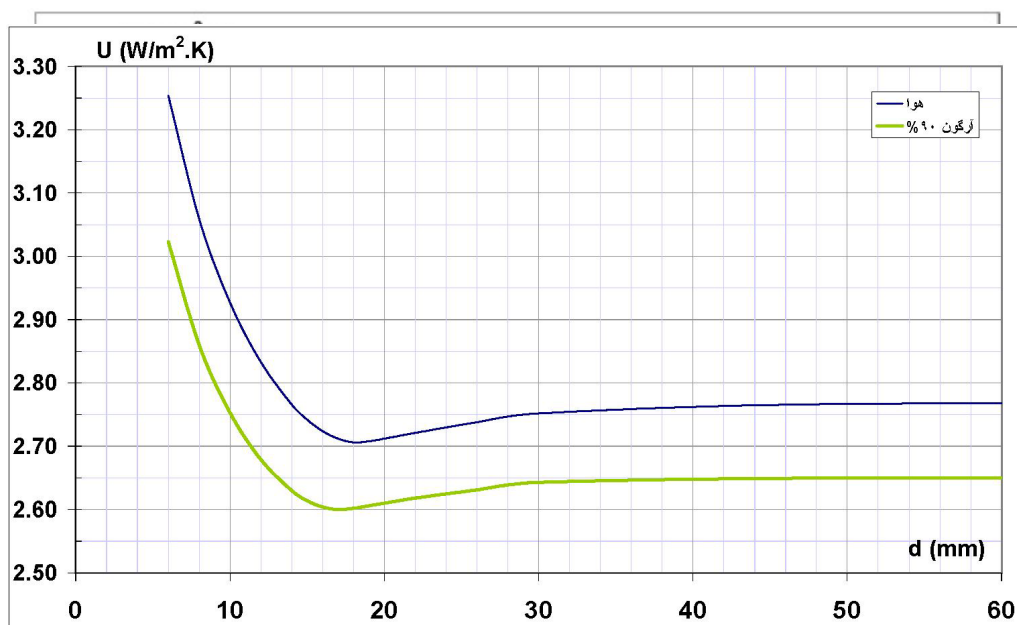
شکل ۱- مکانیسم عملکرد حرارتی در مجموعه شیشه دو جداره



در صورتی که کاهش بیش از این مقدار مد نظر باشد، لازم خواهد بود تعداد و ضخامت لایه گاز بین دو شیشه، نوع و غلظت گاز، و همچنین پوشش‌های احتمالی روی شیشه تغییر یابد.

در خصوص ضخامت لایه هوا، مطالعات نشان داده‌است که ضخامت‌های بهینه برای دستیابی به حداکثر مقاومت برای لایه هوا در سیستم‌های شیشه‌های چندجداره بین ۱۲ و ۲۸ میلیمتر است. شکل ۲ رابطه بین ضخامت فاصله هوایی و ضریب انتقال حرارت را برای شیشه‌های دوجداره پر شده از گاز آرگون و پر شده از هوای خشک نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار نشان داده شده است با افزایش ضخامت لایه گاز تا ۱۸ میلی‌متر، ضریب انتقال حرارت با شیب زیادی کاهش می‌یابد و پس از آن با شیب ملایمی افزایش و بعد ثابت می‌شود.

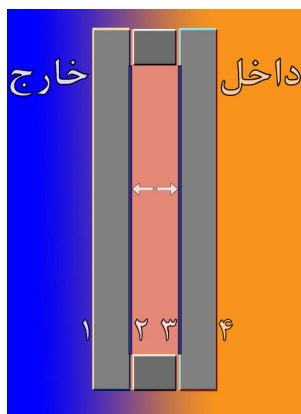
ضریب هدایت حرارت بالای شیشه و همچنین ضخامت ناچیز لایه‌های شیشه به کار رفته باعث می‌گردند سهم شیشه در مقاومت کل سیستم‌های شیشه‌های چندجداره بسیار ناچیز باشد. به همین علت، در این جدارها، لازم است هدایت حرارتی هوای خشک یا گاز مخصوص موجود بین جام‌های شیشه تا حد امکان کاهش یابد. در فناوری‌های نوین، از تمامی اقدامات ممکن در راستای کاهش ضریب انتقال حرارت این نوع جدارها استفاده می‌گردد. یکی از راه‌های افزایش مقاومت حرارتی لایه گاز، استفاده از گازهای خاص است. برای بهبود مشخصات حرارتی سیستم، به جای هوا، از آرگون یا انواع مختلف گازهای بی‌اثر می‌توان استفاده کرد. برای مثال، آرگون ضریب انتقال حرارت را تا $2.7 [W/K.m^2]$ می‌تواند کاهش دهد.



شکل ۲- ضرایب انتقال حرارت مجموعه شیشه دو جداره بر حسب نوع گاز و فاصله بین دو شیشه



- پوشش‌هایی که ترکیبی از دو نوع قبلی است¹⁰، برای استفاده در مناطق سردسیر و گرمسیر مناسب می‌باشد، و روی سطح دوم و سوم شیشه دوجداره قرار می‌گیرد (شکل ۵).

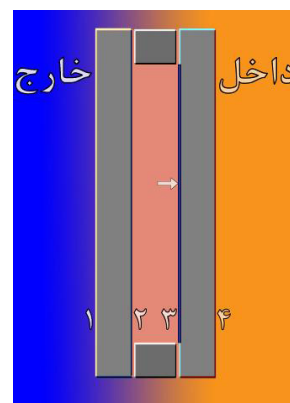


شکل ۵- محل قرارگیری پوشش ترکیبی در یک مجموعه شیشه دوجداره

این نوع شیشه‌ها، به دلیل ظاهر بی‌رنگ، به راحتی با سایر شیشه‌های مورد استفاده در نمای ساختمان‌ها قابل ترکیب می‌باشد و باعث می‌گردد ضریب انتقال حرارت برای مجموعه شیشه‌های دوجداره تا $1.1 [W/K.m^2]$ کاهش یابد.

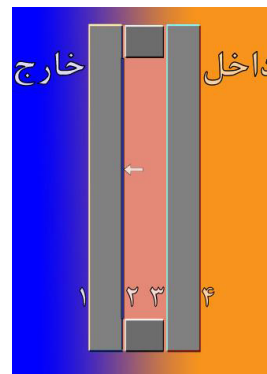
یکی دیگر از روش‌های مؤثر برای کنترل میزان انرژی تابشی ورودی یا خروجی از ساختمان، استفاده از شیشه‌هایی با پوشش‌های خاص روی آن است. این پوشش‌ها عبارتند از:

- پوشش‌های کم‌گسیل⁸ برای تقلیل بیش از ۵۰ درصد انتقال حرارت. این پوشش برای مناطق سردسیر روی سطح سوم شیشه دوجداره قرار می‌گیرد (شکل ۳).



شکل ۳- محل قرارگیری پوشش کم‌گسیل در منطقه سردسیر

- پوشش‌های کنترل نور خورشید⁹ برای محدود کردن انتقال انرژی خورشید به داخل ساختمان. این پوشش برای مناطق گرمسیر روی سطح دوم شیشه دوجداره قرار می‌گیرد (شکل ۴).



شکل ۴- محل قرارگیری پوشش کنترل کننده نور خورشید در یک مجموعه شیشه دوجداره در منطقه گرمسیر

⁸ Low Emissivity Coatings : Low-E

⁹ Solar Control Coatings

¹⁰ Low-E-Sun Coatings



۵. جمع بندی

در بررسی های صورت گرفته، عملکرد حرارتی انواع مختلفی از شیشه های پوشش دار در دو اقلیم سرد و اقلیم گرم در چهار جهت مختلف جغرافیایی (شمال، جنوب، شرق و غرب) یک ساختمان مورد مطالعه، تحلیل و مقایسه قرار گرفته است. این محاسبات با استفاده از نرم افزار شبیه ساز انرژی انرژی پلاس و داده های آب و هوایی ساعتی معتبر دو اقلیم مذکور انجام شده است.

با تحلیل نتایج شبیه سازی عملکرد حرارتی انواع شیشه ها، علاوه بر تعیین تأثیرات متفاوت بهره گیری از شیشه های مختلف در کاهش مصرف انرژی ساختمان، پیشنهاداتی برای بهبود عملکرد حرارتی شیشه ها در شرایط مختلف آب و هوایی و حالت های مختلف کاربری ساختمان ها در نماهای گوناگون ارائه شده است. نتایج حاکی از آن است که شیشه های کم گسیل بهترین عملکرد حرارتی را در شرایط سردسیر دارند. شیشه های منعکس کننده نیز دارای کارایی مناسبی برای کاهش انتقال حرارت از جدارهای شیشه ای، در اوقات گرم سال، در تمامی جبهه های ساختمان هستند، ولی در عین حال، با توجه به ایجاد نیاز به بهره گیری بیشتر از روشنایی مصنوعی، برای خنثی کردن اثر شیشه های منعکس کننده رنگی، اجرایی بودن این راه حل نیاز به بررسی های تکمیلی دارد.



شرکت‌های دارنده گواهی‌نامه فنی از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

کارشناسان مدیریت خدمات مهندسی و آزمایشگاهی

اجزاء بتن (سنگدانه، پوزولان‌ها و انواع افزودنی‌های بتن)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	دانش رویان یکتا ماندگار (دریم)	الباف مصنوعی پلیمری (رشته های درهم تابیده/ تارهای شبکه ای) وارداتی - تولید شرکت FORTA	۱۳۹۳/۱۲/۱۷	-
۲	صنایع فروآلیاژ ایران	پودر میکرو سیلیکا	۱۳۹۴/۰۱/۳۰	۵

المان‌های فلزی گرم نورد و سردنورد (ورق دوزنقه‌ای، پروفیل، مفتول، میلگرد و شبکه‌های میلگرد)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	کالوپ	مقاطع قوطی فولادی سردنورد شده با درز جوش	۱۳۹۳/۰۷/۱۳	-

پنجره و پروفیل

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آدوپن پلاستیک پرشین	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) با نام تجاری WINTech	۱۳۹۳/۰۹/۰۴	-
۲	آکپا ایران کیش	پروفیل آلومینیومی حرارت شکن	۱۳۹۴/۰۷/۲۶	۱
۳	آراد پنجره ایرانیان	پنجره UPVC با پروفیل ویستا بست	۱۳۹۳/۱۲/۱۷	-
۴	اسرار پویای شرق	پنجره UPVC با پروفیل ویستا بست	۱۳۹۴/۰۳/۱۷	-
۵	پنجره سازان عایق کویر یزد	پنجره UPVC با پروفیل SYNDEJ	۱۳۹۳/۱۲/۲۰	-
۶	تولیدی صنعتی بازرگانی فرآورده های آلومینیوم آبسکون	پروفیل آلومینیومی حرارت شکن	۱۳۹۳/۰۹/۰۴	۱
۷	دیوا بابل	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) DIVA	۱۳۹۳/۰۷/۲۱	-
۸	زرین بنای پارسین	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) با نام تجاری SYNDEJ	۱۳۹۳/۰۷/۰۱	-
۹	فن آور پلاستیک سپاهان	پروفیل UPVC (بدون آزمون هوازدگی) با نام تجاری C4	۱۳۹۳/۰۷/۱۳	-
۱۰	فن پلاست توس	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) با نام تجاری FAN PLAST	۱۳۹۳/۰۸/۲۸	-
۱۱	گروه صنعتی اکسیر آسا آرا	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) با نام تجاری IDEAL	۱۳۹۳/۰۹/۱۲	-
۱۲	مجمع بوتیا صنعت	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) با نام تجاری BUTIA	۱۳۹۳/۰۸/۲۸	۳
۱۳	مجمع بوتیا صنعت	پنجره با پروفیل UPVC با نام تجاری BUTIA	۱۳۹۳/۰۸/۲۸	۳
۱۴	میراب پروفیل	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) Hofmann	۱۳۹۳/۰۸/۲۰	۲
۱۵	همارشتن	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) Homareshtan	۱۳۹۴/۰۴/۱۴	۱
۱۶	ویستا بست	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی) با نام تجاری vista best	۱۳۹۳/۱۰/۲۴	-



سیستم گرمایش و تعویض هوا و تهویه مطبوع

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل M۲۴FF	۱۳۹۳/۰۷/۱۶	۲
۲	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی فن دار مدل L۲۴FF	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	۱
۳	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی بدون فن مدل L۲۴CF	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	۱
۴	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی مرکزی BM۲۴FF	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	۱
۵	ایر تمپ	پکیج وارداتی گرمایشی گازسوز فن دار ۳۷ کیلووات مدل Divatop micro f۳۷ تولید شرکت FERROLI ایتالیا با نام تجاری FERROLI	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	۱
۶	ایر تمپ	پکیج وارداتی گرمایشی گازسوز فن دار ۲۴ کیلووات مدل DIVA TECH F۲۴ D با نام تجاری FERROLI	۱۳۹۴/۰۶/۰۱	۱
۷	ایر تمپ	پکیج وارداتی گرمایشی گازسوز فن دار ۳۲ کیلووات مدل DIVA TECH F۳۲ D با نام تجاری FERROLI	۱۳۹۴/۰۶/۰۱	۱
۸	ایمر گاز پارس	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل MYTHOS EOL024KW با نام تجاری ایمر گاس	۱۳۹۴/۰۲/۰۲	-
۹	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گازسوز مدل بدون فن Calda Venezia ۲۴KIS	۱۳۹۴/۰۷/۰۱	۷
۱۰	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گاز سوز مدل فن دار OPTIMA ۲۴KIS	۱۳۹۴/۰۳/۰۳	۴
۱۱	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گازسوز مدل بدون فن Optima ۲۴KI	۱۳۹۳/۱۰/۳	۲
۱۲	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گازسوز مدل بدون فن Calda Venezia ۲۴KI	۱۳۹۳/۱۰/۳	۲
۱۳	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل ROMA ۲۴KIS	۱۳۹۳/۰۹/۱۶	-
۱۴	پیام آوران آشنا	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل SMART ۲۴KW با نام تجاری تاچی	۱۳۹۴/۰۷/۰۱	۱
۱۵	پیام آوران آشنا	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل ECO ۲۴KW با نام تجاری تاچی	۱۳۹۴/۰۲/۱۰	۱
۱۶	تهویه گلدیران قشم	پکیج وارداتی گرمایشی گاز سوز فن دار ۲۶KW مدل pioneer با نام تجاری گلدیران	۱۳۹۴/۰۵/۰۵	۱
۱۷	تهویه گلدیران قشم	پکیج وارداتی گرمایشی گاز سوز فن دار ۲۴KW مدل prestige با نام تجاری گلدیران	۱۳۹۴/۰۵/۰۵	۱
۱۸	تهویه گلدیران قشم	پکیج وارداتی گرمایشی گاز سوز فن دار ۲۰KW مدل pioneer با نام تجاری گلدیران	۱۳۹۴/۰۶/۱۱	۱
۱۹	تهویه گلدیران قشم	پکیج وارداتی گرمایشی گاز سوز فن دار ۲۸KW مدل prestige با نام تجاری گلدیران	۱۳۹۴/۰۶/۱۱	۱
۲۰	تهویه نیا	پکیج وارداتی گرمایشی بدون فن ۳۰ کیلو وات مدل VITOPEND۱۰۰WH۱D با نام تجاری VISSMANN	۱۳۹۴/۰۶/۱۹	-
۲۱	تهویه نیا	پکیج وارداتی گرمایشی بدون فن ۲۴ کیلو وات مدل VITOPEND۱۰۰WH۱D با نام تجاری VISSMANN	۱۳۹۴/۰۶/۱۹	-
۲۲	تهویه نیا	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار وارداتی مدل VITOPEND۱۰۰WH۱D ۲۴KW	۱۳۹۳/۰۸/۲۰	-
۲۳	تهویه نیا	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار وارداتی، مدل VITOPEND ۱۰۰WH۱D (۳۰ کیلووات) با نام تجاری VISSMANN	۱۳۹۳/۱۱/۲۶	-
۲۴	دان ارتباط گویا	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار وارداتی مدل UNIQUE ۲۴KW با نام تجاری ۲۰۰۰	۱۳۹۳/۱۱/۱۹	۱
۲۵	دمنده	فن های محوری VIM, VID از قطر ۳۰۰ تا ۷۰۰ میلیمتر	۱۳۹۳/۱۱/۱۹	۲
۲۶	شواژ کار	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل ESR ۲.۲۰ (۳۰ کیلووات) تولید شرکت DAESUNG CELTIC کره جنوبی وارداتی شرکت شواژ کار با نام تجاری DAESUNG	۱۳۹۳/۱۱/۰۸	-
۲۷	گرما آفرین ایساتیس	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل SUPERLUX 26FF	۱۳۹۳/۰۸/۲۶	-
۲۸	گرما آفرین ایساتیس	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل 26FF-NEWSTAR ROMA	۱۳۹۳/۱۲/۲۴	-
۲۹	گروه صنعتی شاهرخی	دریچه های دیواری دوطرفه توزیع هوا با نام تجاری شاهرخی	۱۳۹۳/۱۰/۲۳	-
۳۰	لورج	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار مدل آرین ۲۴	۱۳۹۳/۰۷/۲۳	-
۳۱	ناب تجارت پویا	پکیج گرمایشی گاز سوز فن دار وارداتی مدل PROTEUS PLUS ۲۴ با نام تجاری ECA	۱۳۹۳/۰۹/۲۷	-



سیمان، گچ، اندودها و ملات‌های پایه سیمانی و پایه گچی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	سپید گچ	ملات سیمانی (چسب کاشی و پودر بندکشی)	۱۳۹۳/۰۷/۲۰	-
۲	سپید گچ	اندود گچی آماده مورد استفاده در پوشش های سطوح بتنی (گچ گیپتون)	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	-
۳	سپید گچ	اندود گچ ساختمانی	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	-
۴	سپید گچ	اندود گچ ساختمانی ویژه برای پرداخت	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	-
۵	سپید گچ	اندود گچی آماده پاششی	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	-
۶	سپید گچ	اندود سیمانی پاششی	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	-
۷	سیمان سفید بنوید	ملات اندودکاری رنگی بیرونی	۱۳۹۳/۰۷/۲۰	-
۸	کناف گچ	پودر بتونه نقاشی	۱۳۹۳/۰۸/۱۲	۲
۹	کناف گچ	ایزوگیپس	۱۳۹۳/۰۸/۱۲	۲
۱۰	کناف گچ	گچ پاششی جت گیپس	۱۳۹۳/۰۸/۱۲	۲
۱۱	کناف گچ	بتو گیپس	۱۳۹۳/۰۸/۱۲	۲
۱۲	گچ جبل	گچ ساختمانی	۱۳۹۳/۰۸/۲۰	۳
۱۳	گچ صنعتی امید سمنان	گچ گیپتون	۱۳۹۴/۰۲/۱۴	-
۱۴	لامرد	سیمان نوع ۲	۱۳۹۳/۱۰/۰۷	-
۱۵	لامرد	سیمان نوع ۵	۱۳۹۳/۱۰/۰۷	-
۱۶	لیکا	ملات سیمانی سبک وزن	۱۳۹۴/۰۳/۲۰	۱

شیرآلات ساختمانی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	سهند افشان آذر	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۳/۱۱/۰۶	۲
۲	شیرگاز آذران	شیرآلات برنجی با نام تجاری آذر	۱۳۹۴/۰۲/۰۲	۲
۳	شیرهای ساختمانی ایران	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۴/۰۴/۰۱	۶
۴	شیرآلات شایان براق	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۳/۱۲/۱۰	۱
۵	صنایع توسعه ساختمان آروشا	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۳/۰۷/۱۴	۲
۶	ماهسان پویا	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۴/۰۲/۲۰	۲

تیرچه فلزی و خریای تیرچه سقف

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	تیرچه صنعتی کر	خریای فلزی تیرچه با اتصالات جوشی به روش تولید ماشینی	۱۳۹۴/۰۵/۰۴	۲
۲	فولاد بافت سبحان فارس	خریای فلزی تیرچه با اتصالات جوشی به روش تولید ماشینی	۱۳۹۴/۰۱/۳۱	۳

چوب و فرآورده های چوبی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	چوبین سازه نمای پارسا	چوب فرآوری شده با حرارت	۱۳۹۳/۱۰/۱۴	۲



قطعات بنایی دیوار، سقف و کف (بلوک‌های بتنی، بلوک‌های سفالی، بلوک‌های گچی، آجر)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	افق فردای پاسارگاد	بلوک بتنی سبکدانه مجوف (۱۰ و ۷ سانتیمتری دو سوراخه ۲۰ و ۱۵ سانتیمتری سه سوراخه) با نام تجاری LIPER	۱۳۹۴/۰۴/۰۱	۱
۲	ایران گچ	بلوک گچی دیواری توپر به ضخامت ۸ سانتی متر	۱۳۹۳/۰۸/۱۲	۶
۳	ایران گچ	بلوک گچی دیواری توپر پایدار در برابر رطوبت به ضخامت ۸ سانتی متر	۱۳۹۴/۰۵/۰۱	-
۴	بتن پارت سامان صدف	بلوک بتنی سبکدانه (حاوی سبکدانه های مصنوعی لیکا) مجوف غیر باربر (۱۰ و ۱۵ و ۲۰ سانتیمتری سه سوراخه)	۱۳۹۳/۱۲/۲۷	-
۵	پاسارگاد پیمان پی ساز	بلوک سبکدانه مجوف (۱۰ سانتیمتری دو سوراخه ۲۰ و ۱۵ سانتیمتری سه سوراخه) با نام تجاری LIPER	۱۳۹۴/۰۴/۱۵	۲
۶	پرین بتن آمود	بلوک بتنی هوادار اتوکلاو شده	۱۳۹۳/۰۸/۰۴	۱
۷	پلیمر بتن آران	بلوک های هوادار اتو کلاو شده (AAC)	۱۳۹۳/۰۹/۱۹	۱
۸	راستین کار اراک	بلوک بتنی سبک هوادار اتوکلاو نشده (N.A.A.C)	۱۳۹۴/۰۴/۰۱	۱
۹	سبک سازان شرق خراسان شمالی	بلوک بتنی هوادار اتو کلاو شده (AAC)	۱۳۹۳/۱۱/۲۷	۱
۱۰	سپید گچ ساوه	بلوک گچی دیواری	۱۳۹۳/۱۱/۱۲	-
۱۱	سیلیس آرا	بلوک سبک اتوکلاو شده AAC-۲ با نام تجاری سیلکس SILAKS	۱۳۹۳/۱۲/۲۶	۳
۱۲	کاراسازه ماندگار	بلوک های بتنی سبکدانه (حاوی پوکه معدنی) غیر باربر مجوف	۱۳۹۴/۰۵/۱۳	-
۱۳	کناف ایران	صفحات روکش دار گچی	۱۳۹۳/۱۰/۱۷	۴
۱۴	گروه تک سامان هور	بلوک بتنی سبکدانه (حاوی پوکه های صنعتی لیکا) مجوف غیر باربر دو سوراخه و سه سوراخه	۱۳۹۳/۱۲/۲۰	۲
۱۵	لیکا	بلوک های بتنی سبکدانه مجوف غیر باربر (۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتیمتری سه سوراخه و توپر ۸ سانتیمتری و سه جداره و دوجداره سه سوراخه)	۱۳۹۴/۰۵/۱۳	۶
۱۶	موسسه خدمات توسعه خراسان بزرگ	بلوک هوادار اتوکلاو شده AAC	۱۳۹۳/۱۲/۱۰	۲
۱۷	نگین توس بلوک خراسان	بلوک بتنی سبکدانه هوا دار اتوکلاو نشده (N.A.A.C)	۱۳۹۴/۰۵/۰۱	-

سنگ و موزائیک

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	فلات سنگ آسیا	سنگ مهندسی مصنوعی به ابعاد ۶۰۰ در ۶۰۰ میلیمتر و ضخامت ۱۲ میلیمتر	۱۳۹۴/۰۱/۳۱	-
۲	سازان سنگ سالار	موزائیک سیمانی در ابعاد ۶۱۰*۶۱۰*۳۰ میلی متر	۱۳۹۴/۰۵/۱۳	-

سیستم های سقف

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آکام پارمیس	سقف مرکب با عرشه فولادی (S.A.P ۷۵)	۱۳۹۴/۰۲/۰۲	۱
۲	سان سازه آروین شرق	سقف مرکب با عرشه فولادی (SUNDECK ۷۵) با آج (برجستگی) پیوسته (CONTINUOUS) EMBOSSEMENT با شبکه مش آماده (پیش ساخته) حرارتی	۱۳۹۴/۰۳/۲۷	۱
۳	فناوری سازه عرش چکاد	سقف مرکب با عرشه فولادی (SKYDECK 60)	۱۳۹۴/۰۴/۲۴	۱



عایق (رطوبتی، حرارتی)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	بهینه تجارت ابرار	ورقی فوم الاستومری قابل انعطاف از نوع نیتریل فوم وارداتی	۱۳۹۴/۰۶/۱۰	-
۲	پشم و الیاف شیشه آریانا پارس	عایق حرارتی پشم شیشه رولی با ضخامت ۵۰ میلی متر و چگالی اسمی ۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب	۱۳۹۴/۰۵/۰۵	۳
۳	پال سیستم اینترنشنال	عایق حرارتی تخته ای فوم پلی یورتان با روکش آلومینیوم در دو طرف	۱۳۹۳/۰۸/۰۴	-
۴	سازه پایدار الهیه	عایق حرارتی فوم الاستومری قابل انعطاف با نام تجاری وان فلکس	۱۳۹۴/۰۵/۱۴	۱
۵	سانا عایق	عایق حرارتی فوم الاستومری قابل انعطاف رولی	۱۳۹۴/۰۲/۳۰	۱
۶	عمران پارس	سبکدانه رس منبسط شده در اندازه اسمی ۱۰-۴ میلی متر با نام تجاری پرلیکا	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	۲
۷	لیکا	سبکدانه رس منبسط شده در اندازه اسمی ۱۰-۴ میلی متر	۱۳۹۴/۰۳/۲۰	۲
۸	یادمان پارس دژ	عایق برودتی و حرارتی الاستومری به طول ۵ متر و عرض ۱/۲ متر و ضخامت ۲۵ میلی متر و چگالی ۴۶ کیلوگرم بر متر مکعب وارداتی با نام تجاری DURK FLEX	۱۳۹۴/۰۶/۲۴	-
۹	ورزیران	عایق رطوبتی پیش ساخته بام پلیمری الاستیکی (BPE) تک لایه با پلی استر به طول ۱۰ و عرض ۱ متر و ضخامت ۴ میلی متر با نام تجاری ورزفلکس	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	-

کاشی و سرامیک

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	صنایع کاشی و سرامیک الوند	کاشی گرانیتی بدون لعاب با جذب آب پایین (گروه E > ۰,۵) در اندازه اسمی ۶۰۰mm میلی متر در ۶۰۰mm و ضخامت اسمی ۱۰,۵mm	۱۳۹۳/۱۲/۲۴	۲

نما (سامانه مرکب عایق حرارتی، ساندویچ پانل دکوراتیو، کامپوزیت پانل)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	امین آر	ورق کامپوزیت (آلومینیوم - پلی اتیلن - آلومینیوم) با نام تجاری آلومین Alumin	۱۳۹۳/۰۹/۱۶	-

رنگ ساختمانی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	جوتن پارس کیش	رنگ آکریلیک وارداتی تولید شرکت JOTUN عمارت با نام تجاری جوتن	۱۳۹۳/۰۸/۰۵	۱

شیشه

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	مجمع بوتیا صنعت	شیشه دوجداره ساختمانی	۱۳۹۳/۱۰/۰۷	۲



دیوارهای غیرباربر پیش‌ساخته و نیمه‌پیش‌ساخته (3D Panel، ساندویچ پانل، ...)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	فرآورده های پیشرفته ساختمانی	پارتیشن پلی استایرن منبسط شده به شکل پانلی و با استادهای از نوع پروفیل ساخته شده از ورق گالوانیزه خم خورده ۰/۶ میلیمتری در فواصل ۳۰ سانتی متر با نام تجاری سوپر پانل	۱۳۹۳/۱۲/۱۰	۱

ورق‌های سیمانی، گچی، منیزیمی و ...

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آسان سازه فناوری نوین	پانل های دیواری بتنی سبک غیر باربر به ضخامت ۷/۵ سانتیمتر	۱۳۹۴/۰۵/۱۹	۱
۲	توسعه تجهیز سمیر	صفحه های سیمانی الیافی در سطح دسته مقاومتی ۳ و کلاس A با نام تجاری SCG	۱۳۹۳/۰۹/۰۲	-
۳	صنا پیشرو	پانل های دیواری سیمانی الیافی در رده مقاومتی ۲ کلاس A با نام تجاری AT-WALL	۱۳۹۴/۰۶/۰۱	۱
۴	سازه های پیش ساخته پرچین	صفحه های سیمانی الیافی در سطح دسته مقاومتی ۲ و کلاس A وارداتی با نام تجاری SHERA BOARD	۱۳۹۴/۰۱/۲۶	۳

قالب‌های ماندگار دیواری و سقفی (بلوک سقفی پلی‌استایرن، قالب ماندگار دیواری پلی‌استایرن ICF)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آبشار فوم گستر	بلوک سقفی از جنس پلی استایرن منبسط شده خودخاموش شو توخالی با عرض ۵۰ و ضخامت ۲۵ سانتی متر	۱۳۹۳/۱۰/۱۴	۵
۲	آسان سازان بتن میهن	قالب ماندگار دیواری ICF با رابط پلاستیکی	۱۳۹۳/۰۸/۱۱	۱
۳	آسان سازان بتن میهن	قالب ماندگار دیواری ICF با رابط پلی استایرن	۱۳۹۳/۰۸/۱۱	۱
۴	ایران آرمه کو	سیستم MPS (شامل پانل سیمانی محافظ پلی استایرن سقفی MPS) با عرض ۵۰ سانتی متر و طول ۲۵ سانتی متر و بلوک سقفی پلی استایرن منبسط خود خاموش شو مربوط با طول ۲۰۰ سانتی متر و عرض ۵۰ سانتی متر وضخامت ۲۰ سانتی متر)	۱۳۹۴/۰۲/۰۹	۱
۵	حابر فام قائم	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی استایرن منبسط شده با رابط پلی استایرن	۱۳۹۳/۰۸/۰۴	۱
۶	فرآورده های پیشرفته ساختمانی	بلوک سقفی از جنس پلی استایرن منبسط شده پروفیل دار با عرض ۵۰ سانتیمتر با نام تجاری سوپر پانل	۱۳۹۳/۰۷/۱۳	۱
۷	فرآورده های پیشرفته ساختمانی	قالب ماندگار دیواری ICF با نام تجاری سوپر پانل	۱۳۹۳/۰۷/۱۴	۱
۸	فوم تهران	بلوک سقفی از جنس پلی استایرن منبسط شده خودخاموش شو پروفیل دار با عرض ۵۰ سانتی متر و ضخامت ۲۵ سانتی متر	۱۳۹۴/۰۷/۱۲	۷
۹	فن آوری آبی ایستا	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی استایرن منبسط شده مقاوم در برابر ضربه (HIPS) با بعد داخلی ۵ سانتی متر شامل رابط هایی از جنس پلی پروپیلن با دانسیته بالا (HDPP)	۱۳۹۴/۰۲/۰۶	۵
۱۰	قطعه و ساختمان کرت	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی استایرن منبسط شده مقاوم در برابر ضربه (HIPS) با بعد داخلی ۵ سانتی متر شامل رابط هایی از جنس پلی پروپیلن با دانسیته بالا (HDPP)	۱۳۹۴/۰۵/۰۱	۳
۱۱	صنعت پردیس پاکدشت	بلوک سقفی از جنس پلی استایرن منبسط شده خودخاموش شو پروفیل دار با عرض ۵۰ سانتی متر و ضخامت ۲۵ سانتی متر	۱۳۹۴/۰۵/۲۰	۱



لوله‌های پلیمری مربوط به سیستم‌های آب آشامیدنی، گرمایش و سرمایش

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	انتقال بهینه سیالات	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۲۵ به رنگ سفید با نام تجاری ISO PIPE	۱۳۹۳/۱۲/۱۰	۱
۲	آبفشان ساحل شیراز	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری آ.اس.ا.ا.چ	۱۳۹۳/۰۸/۰۴	۳
۳	آتی لوله سپاهان	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۱ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ سفید تولید با نام تجاری نیو پایپ	۱۳۹۴/۰۴/۳۱	۴
۴	آدلی پلیمر	لوله های PEX-b بی رنگ وارداتی با سایز ۱۶ میلیمتر تولید شرکت DIZAYN GROUP ترکیه	۱۳۹۴/۰۶/۰۸	-
۵	آذین لوله سپاهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری آذین	۱۳۹۴/۰۴/۳۱	۳
۶	آرم پلاستیک نگار یزد	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر با جوش روی هم به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۸/۳۰	۱
۷	آرین بسپار زنده رود	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ سفید با نام تجاری آرشن پایپ	۱۳۹۳/۱۲/۱۷	۳
۸	آرین بسپار زنده رود	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ سفید با نام تجاری آرشن پایپ	۱۳۹۳/۰۸/۲۸	۶
۹	آوند سپید جنوب	لوله pprc از سایز ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری آوند	۱۳۹۳/۱۰/۲۸	-
۱۰	ایران رادیاتور	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۱ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری ایران رادیاتور	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	۱
۱۱	بیست بسپار اسپادانا	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری وینر	۱۳۹۴/۰۳/۱۷	۱
۱۲	بی تا نوید جام جم	لوله PEX-AL-PEX وارداتی با قطر ۱۱ الی ۳۲ میلیمتر با جوش لب به لب به رنگ سفید تولید شرکت VALSIR ایتالیا	۱۳۹۴/۰۴/۰۳	۳
۱۳	بهتر اشان سپاهان	اتصالات برنجی به رنگ نقره ای و طلایی برای اتصال به لوله های تلفیقی با نام تجاری BTS	۱۳۹۴/۰۶/۱۲	-
۱۴	پارسیان پلی اتیلن مشبک الوند	لوله PEX-A با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر بی رنگ با نام تجاری super pex	۱۳۹۳/۱۱/۰۱	۱
۱۵	پترو پارس حافظ	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ سفید با نام تجاری گرند پایپ	۱۳۹۴/۰۱/۳۱	-
۱۶	پتروشیمی رجال	گرانول پلی پروپیلن با گرید ۳۲۱۲E RG	۱۳۹۴/۰۱/۳۱	۳
۱۷	پریمک (PMK)	لوله تلفیقی از نوع PEX/AL/PEX با جوش لب به لب با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید وارداتی	۱۳۹۳/۰۷/۱۱	۲
۱۸	پلی ران اتصال	لوله PEX-a از سایز ۱۶ الی ۶۳ میلیمتر بی رنگ با نام تجاری پلی ران اتصال	۱۳۹۴/۰۶/۲۵	۱
۱۹	پلی ران اتصال	اتصالات از جنس PPSU (پلی فنیل سولفون) برای لوله های تلفیقی و PEX	۱۳۹۴/۰۲/۱۴	-
۲۰	حامد شیمی	لوله PEX-AL-PEX وارداتی با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ سفید با نام تجاری uniquepipe rifeng	۱۳۹۴/۰۲/۳۱	-
۲۱	دجله و فرات	لوله pprc با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۷/۱۴	۷
۲۲	ساوه صنعت بسپار	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری اتصال بسپار	۱۳۹۴/۰۵/۰۴	۷
۲۳	سبز گستر شیراز	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید و سبز	۱۳۹۳/۰۷/۱۴	۱۰
۲۴	سوپر پایپ اینترنشنال	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ زرد با جوش روی هم با نام تجاری سوپر پایپ	۱۳۹۴/۰۲/۲۰	۱۲
۲۵	سوپر پایپ اینترنشنال	اتصالات برنجی با پوشش قلع برای اتصال به لوله های تلفیقی PERT-AL-PERT به رنگ نقره ای	۱۳۹۴/۰۲/۳۱	۲
۲۶	سوسوز مشهد	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری دنیز پایپ	۱۳۹۴/۰۲/۳۱	۵
۲۷	صبا لوله سپاهان	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۲۵ به رنگ زرد با جوش لب به لب با نام تجاری صبا لوله سپاهان	۱۳۹۴/۰۴/۰۱	-
۲۸	صبا لوله سپاهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۹/۲۷	۳
۲۹	صنایع لوله پلیمر اسپادانا	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری پاور پایپ	۱۳۹۳/۱۱/۲۷	۳
۳۰	صنایع پلاستیک آرم تعاونی ۲۳	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری آرم	۱۳۹۴/۰۱/۳۱	۹



ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۳۱	صنایع پلاستیک اقبال	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری اقبال	۱۳۹۴/۰۱/۳۱	-
۳۲	فرآوری صنایع پتروشیمی غرب (آوان کردستان)	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۵۰ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری آوان کردستان	۱۳۹۳/۰۷/۲۰	۲
۳۳	گاز لوله سپید افروز شیراز	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید و سبز با نام تجاری موج	۱۳۹۳/۰۸/۰۴	-
۳۴	گروه صنعتی خسرو نیکو پلاست	لوله PERT-AL-PERT از سایز ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر با جوش روی هم به رنگ سفید با نام تجاری آتا پایپ	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	۱
۳۵	لوله سان اصفهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری سان پایپ	۱۳۹۴/۰۲/۰۹	-
۳۶	لوله اتصالات حمید	لوله PEXa با روکش EVOH با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ آبی با نام تجاری PERSIAN PIPE	۱۳۹۳/۱۰/۱۴	۲
۳۷	لوله اتصالات حمید	لوله PEXa با روکش EVOH با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر بی رنگ با نام تجاری PERSIAN PIPE	۱۳۹۳/۱۰/۱۴	۲
۳۸	لوله اتصالات حمید	لوله PEXa با روکش EVOH با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ قرمز با نام تجاری PERSIAN PIPE	۱۳۹۳/۱۰/۱۴	۲
۳۹	لوله اتصالات حمید	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ با جوش روی هم به رنگ مشکی با نام تجاری PERSIAN PIPE	۱۳۹۴/۰۲/۰۲	-
۴۰	لوله اتصالات وحید	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید و سبز	۱۳۹۳/۰۸/۰۴	۳
۴۱	لوله پلیمر راوند	لوله PERT-AL-PERT از سایز ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ زرد با نام تجاری راوند مستر پایپ	۱۳۹۴/۰۶/۲۳	۴
۴۲	لوله سبز آسیا	لوله پلی پروپیلن رندوم کوپلیمر نوع سوم (PPRC-TYPE ۳) با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلی متر به رنگ سفید، تولید با نام تجاری لوله سبز آسیا	۱۳۹۴/۰۷/۰۶	۳
۴۳	لوله سبز آسیا گستر	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری ای جی پی	۱۳۹۴/۰۲/۲۰	-
۴۴	لوله سبز چابهار	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری چابهار	۱۳۹۴/۰۲/۳۱	۴
۴۵	لوله سفید پاسارگاد شیراز	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری اس.آر.جی	۱۳۹۳/۰۸/۰۷	-
۴۶	ماه لوله سپاهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری نصری لوله اصفهان	۱۳۹۳/۱۰/۰۷	۲
۴۷	ماه لوله سپاهان	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۲۵ با جوش روی هم به رنگ سفید با نام تجاری ماه لوله سپاهان	۱۳۹۴/۰۱/۲۶	-
۴۸	نساج پلاستیک فرشید اصفهان	اتصالات جوشی PPRC برای اتصال به لوله های PPRC به رنگ سفید با نام تجاری رویال پایپ	۱۳۹۴/۰۷/۱۴	۱
۴۹	نساج پلاستیک فرشید اصفهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید با نام تجاری رویال پایپ	۱۳۹۴/۰۴/۰۳	۹
۵۰	نوید زر شیمی	گرانول PPRC بی رنگ با نام تجاری PARS LEN ZR ۲۳۰	۱۳۹۳/۰۹/۳۰	۱
۵۱	نوین بسپار یزد	لوله PEX-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ سفید با نام تجاری یزد پکس	۱۳۹۳/۱۱/۲۶	۲
۵۲	یزد بسپار (پلی تک)	لوله pprc با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۷/۰۶	۱۰
۵۳	یزد پلیمر	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ به رنگ سفید	۱۳۹۴/۰۲/۰۶	-
۵۴	یزد لوله	اتصالات جوشی PPRC برای اتصال به لوله های PPRC به رنگ سفید با نام تجاری یزد لوله	۱۳۹۴/۰۷/۰۶	-
۵۵	یزد لوله	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۴/۰۴/۱۰	۹



لوله‌های پلیمری آبرسانی و فاضلابی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آدلی پلیمر	لوله PPH وارداتی با قطر ۴۰ الی ۱۶۰ میلی‌متر به رنگ سفید در کاربری B با نام تجاری DIZAYN	۱۳۹۴/۰۲/۲۷	-
۲	پلی غرب اتصال ایرانیان	لوله های پلی اتیلن فاضلابی (نک جداره PE) با قطر ۵۰ الی ۳۱۵ میلی متر به رنگ مشکی در کاربری B با نام تجاری پلی غرب	۱۳۹۴/۰۵/۲۰	-
۳	پلی ران اتصال	لوله PPH فاضلابی با قطر ۴۰ الی ۱۶۰ میلی‌متر به رنگ طوسی در کاربری B	۱۳۹۳/۱۲/۰۷	۸
۴	پلیمر توس	لوله UPVC با قطر ۷۵ الی ۲۰۰ میلی‌متر به رنگ طوسی در کاربری BD (در زیر زمین خارج از ساختمان)	۱۳۹۳/۰۷/۱۴	-
۵	تک ستاره گلپایگان	لوله UPVC با قطر ۳۲ الی ۳۱۵ میلی متر در کاربری B با قطر ۷۵ الی ۳۱۵ میلی متر در کاربری BD به رنگ طوسی با نام تجاری TG	۱۳۹۴/۰۵/۱۴	-
۷	داراکار	لوله UPVC با قطر ۳۲ الی ۳۱۵ میلی‌متر در کاربری B و قطر ۷۵ الی ۳۱۵ میلی‌متر در کاربری BD به رنگ طوسی	۱۳۹۳/۱۲/۲۴	۲
۸	سوپر پایپ اینترنشنال	لوله PPH وارداتی با قطر ۴۰ الی ۱۶۰ میلی‌متر به رنگ خاکستری در کاربری B	۱۳۹۳/۱۲/۱۷	۳
۹	لوله گستر خادمی	لوله upvc از سایز ۳۲ الی ۳۱۵ میلی‌متر در کاربری B به رنگ طوسی با نام تجاری صنایع یزد پلیمر گلپایگان	۱۳۹۳/۱۱/۲۶	۱
۱۰	لوله و اتصالات حمید	لوله PPH با قطر ۴۰ الی ۱۶۰ میلی‌متر به رنگ سفید در کاربری B با نام تجاری SILENT PIPE	۱۳۹۴/۰۵/۰۴	۴
۱۱	وینوپلاستیک	لوله UPVC با قطر ۳۲ الی ۳۱۵ میلی‌متر با کاربری B به رنگ سفید	۱۳۹۳/۱۲/۲۴	۲
۱۲	یزد بسپار (پلی تک)	لوله فاضلابی پوش فیت به رنگ طوسی با قطر ۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر در کاربری B	۱۳۹۳/۱۱/۱۹	۲
۱۳	یزد پایپ صنعت	لوله پوش فیت PP فاضلابی ثقلی با قطر ۵۰ الی ۱۶۰ میلی متر به رنگ آجری در کاربری B ساختمان با نام تجاری یزد پوش فیت	۱۳۹۴/۰۵/۱۴	۴
۱۴	صنایع پلی اتیلن کرمان	لوله های پلی اتیلن فاضلابی (نک جداره PE) با قطر ۵۰ الی ۳۱۵ میلی متر به رنگ مشکی در کاربری B با نام تجاری صنایع پلی اتیلن کرمان	۱۳۹۴/۰۷/۰۲	۱
۱۵	صبا لوله زنجان	لوله upvc از سایز ۶۳ الی ۲۰۰ میلی‌متر در کاربری B به رنگ طوسی با نام تجاری صبا لوله زنجان	۱۳۹۴/۰۴/۰۱	۲
۱۶	یزد پولیکا	لوله upvc از سایز ۳۲ الی ۳۱۵ میلی‌متر در کاربری B و سایز ۷۵ الی ۳۱۵ میلی‌متر کاربری BD به رنگ طوسی	۱۳۹۳/۱۰/۲۸	۲



قیر و آسفالت

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آسفالت شهریار	آسفالت	۱۳۹۴/۰۴/۰۴	-
۲	آلچ پارس-۲	آسفالت	۱۳۹۳/۱۲/۲۴	-
۳	آلچ پارس-۱	آسفالت	۱۳۹۳/۱۰/۳۰	-
۴	اطمینان ساز تبریز	آسفالت	۱۳۹۳/۱۲/۱۷	-
۵	اردبیهشت اساس	آسفالت	۱۳۹۴/۰۴/۲۴	-
۶	پاکسار شن	آسفالت	۱۳۹۳/۱۰/۳۰	-
۷	دشت روعان	آسفالت	۱۳۹۴/۰۵/۲۲	-
۸	دنیا قوم	آسفالت	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	-
۹	دنیای حفاری	آسفالت	۱۳۹۳/۱۱/۲۶	-
۱۰	ره گستر قهاوند	آسفالت	۱۳۹۴/۰۴/۲۴	-
۱۱	زاویه ساز یزد	آسفالت	۱۳۹۴/۰۵/۰۵	-
۱۲	ساختمانی چولاب ۱	آسفالت	۱۳۹۴/۰۲/۲۰	-
۱۳	سازمان عمران شهرداری شیراز (دو کوهک)	آسفالت	۱۳۹۴/۰۵/۱۳	-
۱۴	سازمان عمران شهرداری شیراز (کفتک)	آسفالت	۱۳۹۴/۰۳/۱۷	-
۱۵	سطح راهان	آسفالت	۱۳۹۳/۱۲/۰۷	-
۱۶	سکاف	آسفالت	۱۳۹۳/۱۱/۱۶	-
۱۷	سپروود	آسفالت	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	-
۱۸	شهرداری کرج	آسفالت	۱۳۹۳/۰۹/۱۷	-
۱۹	شرکت ساختمانی سراوک	آسفالت	۱۳۹۴/۰۶/۰۳	-
۲۰	شرکت راه و ساختمانی آراین پی سهند	آسفالت	۱۳۹۴/۰۴/۲۴	-
۲۱	صنایع شنی آکام ۱	آسفالت	۱۳۹۴/۰۶/۲۵	-
۲۲	صنایع شنی آکام ۲	آسفالت	۱۳۹۴/۰۶/۲۵	-
۲۳	صنایع شنی آکام ۳	آسفالت	۱۳۹۴/۰۴/۲۴	-
۲۴	ماکادام شرق-۳	آسفالت	۱۳۹۴/۰۲/۳۰	-
۲۵	میهن کویر-۱	آسفالت	۱۳۹۳/۱۱/۰۵	-
۲۶	میهن کویر-۲	آسفالت	۱۳۹۳/۱۲/۲۴	-
۲۷	ناورود-۲ (تفت)	آسفالت	۱۳۹۴/۰۱/۱۶	-
۲۸	ناورود-۳ (ابر کوه)	آسفالت	۱۳۹۴/۰۶/۰۵	-
۲۷	برج بلند قزوین	آسفالت	۱۳۹۳/۱۲/۰۴	-
۲۸	حسین زاده	آسفالت	۱۳۹۳/۱۲/۱۴	-

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

گواهینامه فنی

به استناد بند دو ماده دوم اساسنامه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و بر اساس نتایج آزمایش‌ها و بررسی‌های انجام شده و گزارش فنی پیوست که جز لاینفک این مدارک می‌باشد، محصول تولید یا پذیر ۱۶ الی ۳۳ طبقه، تولید شرکت **پارسا** با شماره فنی مورد قبول این مرکز انطباق دارد و با رعایت دستور العمل اجرایی شرکت مذکور به منظور استفاده در شبکه آب سرد و گرم تأسیسات بهداشتی و اتصالات داخل ساختمان‌ها جهت سیستم‌های گرمایش و سرمایش مناسب است. لذا گواهینامه فنی به شماره ۳۷۰-۱ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۵ به مدت یکسال تمدید می‌شود.

محمد شکرچی راده

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

این گواهینامه بدون مهر و جاسک مرکز فاقد ارزش بوده و در هر صورت فاقد اعتبار است.

