



پکیج مکاتبات آمادگی آزمون کارشناس رسمی

کانون کارشناسان رسمی دادگستری و قوه قضائیه (ویژه آزمون ۱۴۰۳)

رشته معماری داخلی و تزئینات

جزوه پنجم

کفسازی و عایقکاری ساختمان

کپی و انتشار و قرارداد این جزوه در اختیار دیگران از نظر قانونی تخلف، از نظر شرعی

حرام و از نظر اخلاقی امری ناپسندیده است. جهت رضایت مولف با شماره زیر تماس بگیرید.

تهیه شده: **خانه عمران اشراق**

www.shop-eng.ir

Tell: ۰۹۱۲۶۴۱۸۴۱۷

متناسب برای آزمون دوره ۱۴۰۳

فهرست

۶	تعریف کف سازی
۶	انواع کف سازی از نظر موقعیت قرارگیری در ساختمان
۷	کف سازی بر روی خاک
۱۰	مراحل اجرای عایق کاری رطوبتی کف با عایق قیر و گونی
۱۳	اجرای عایق کاری با مشمع های قیراندود:
۱۳	اجرای فرش یا پوشش نهایی کف
۱۵	اجرای پوشش کف با سنگ پلاک
۱۵	مراحل اجرای پوشش کف با سنگ
۱۹	نکات مهم اجرایی
۲۰	اجرای کف با سرامیک
۲۰	اجرای فرش کف با سرامیک
۲۱	نکات اجرایی فرش کف با سرامیک
۲۲	بریدن سرامیک
۲۳	اجرای کف آجری
۲۴	نکات مهم در اجرای آجرکاری
۲۵	اجرای کف پوش با آجر در فضاهای تخت با آجر ختایی (بدون شیب و آب رو)
۲۵	کنترل زیرسازی همانند اجرای کف پوش سنگی و سرامیکی

۲۵	..... رولوه کف فضا و کنترل الگوی کف سازی
۲۵	..... آماده سازی کارگاه
۲۵	..... تهیه ملات
۲۶	..... اجرای دلیل
۲۷	..... فرش کردن کف
۲۸	..... بند کشی
۲۹	..... نصب سرویس بهداشتی
۲۹	..... مراحل اجرای کف شور
۲۹	..... ۱- اجرای شیب بندی
۳۰	..... ۲- اجرای لایه ملات ماسه سیمان
۳۰	..... ۳- اجرای عایق کاری و نصب کف خواب
۳۱	..... ۴- اجرای کف سازی و نصب کف شور
۳۱	..... نکات ضروری در اجرای عایق کاری با قیر و گونی
۳۲	..... سرویس توالت ایرانی
۳۲	..... مراحل نصب سرویس ایرانی
۳۳	..... نصب سرویس توالت فرنگی
۳۴	..... نصب وان
۳۴	..... وان توکار
۳۴	..... وان روکار
۳۵	..... اجرای کف پلیمری

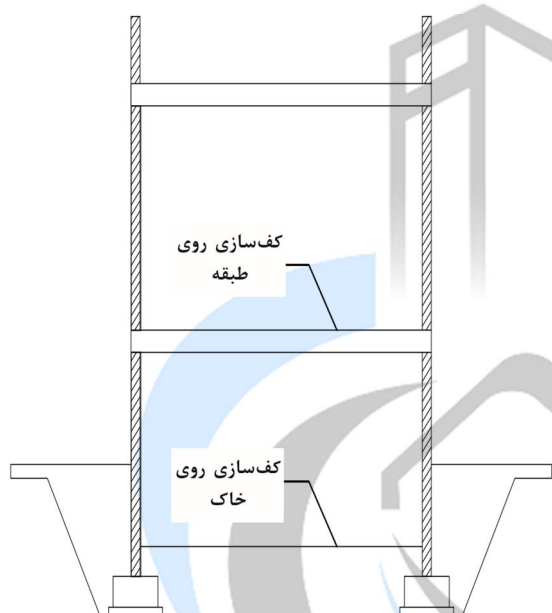
۳۶	اجرای کفیوش P.V.C (به شکل قطعات الواری)
۳۷	1- آماده سازی سطح قبل از اجرا
۳۷	2- اجرای چسب
۳۸	3- برش قطعات کف پوش
۳۸	4- نصب قطعات پی.وی.سی
۳۸	اجرای کف پوش اپوکسی
۳۹	مراحل اجرای کف پوش اپوکسی
۴۱	خصوصیات فنی کف پوش پلی یورتان عبارت اند از:
۴۱	کف پوش سه بعدی اپوکسی
۴۳	عایقکاری ساختمان
۴۳	نم بندی
۴۳	آب بندی
۴۳	بخار بندی
۴۳	عایق کاری رطوبتی
۴۶	آزمایش عایق کاری
۴۷	عایق کاری حرارتی
۴۸	دیوار زیرزمین
۴۸	کف

- عایق کاری دیوارهای خارجی ۴۸
- نحوه اجرای لایه بخاربند ۴۸
- عایق بندی صوتی ۴۹
- پوشش سقف های شیبدار ۴۹
- پوشش سقف های شیبدار با ورق های سیمان - پنبه نسوز ۴۹
- پوشش با ورق های آردواز ۵۰
- پوشش سقف های شیبدار با ورق های آلومینیوم ۵۰
- پوشش سقف های شیبدار با ورق های فولادی گالوانیزه ۵۰

خانه عمران اشراق
ESHRAGH CIVIL HOUSE

کفسازی و عایقکاری ساختمان

تعریف کف سازی



به هرگونه عملیات ساختمانی که بر روی سطح زمین طبیعی و یا سقف طبقات ساختمان انجام شود تا کاربری و عملکرد فضا را ممکن کند، «کف سازی» می گویند.

انتخاب پوشش کف با توجه به نوع رفت و آمد و میزان سایش، ویژگی های جذب صوت، نرمی یا سختی، تنوع رنگ، صافی، پایداری در برابر مواد شیمیایی، سهولت انجام تغییرات، قیمت تمام شده و... انجام می گیرد.

از این رو کف سازی فضاهای داخلی و خارجی ساختمان با یکدیگر متفاوت است. در این فصل تنها به کف سازی فضاهای داخلی ساختمان پرداخته می شود.

کف سازی در فضاهای داخلی به منظور آماده سازی فضا برای کارایی مورد نظر انجام می گیرد.

کف سازی داخل ساختمان شامل: کف سازی روی خاک و روی طبقه (سقف) می باشد.

کف سازی به دو قسمت زیرسازی و فرش کف تقسیم می شود

انواع کف سازی از نظر موقعیت قرارگیری در ساختمان

ESHRAGH CIVIL HOUSE

کف سازی بر روی خاک (پایین ترین طبقه ساختمان) نهایی و احتمال اجرای عایق حرارتی تفاوت هایی در

کف سازی در طبقات (روی سقف طبقه پایین) در اجرا با کف سازی در طبقات دارد.

طبقات میانی، در واقع کف سازی بر روی سقف طبقه علاوه بر موقعیت قرارگیری کف در ساختمان کارایی پایین تر از خود قرار می گیرد. این نوع کف سازی نیز فضا نیز در تعیین نوع کف سازی مؤثر است. مثلاً در به دو بخش زیرسازی و فرش کف تقسیم می گردند. کف سازی طبقات انتخاب پوشش کف آشپزخانه با کف سازی در طبقات نیز بایستی کاملاً مقاوم بوده و در پوشش اتاق های خواب متفاوت خواهد بود. مسائل تراز مورد نظر قرار بگیرد. اقتصادی و مباحث زیبایی شناسی نیز هر کدام کف سازی بام : این نوع کف سازی نیز جزء کف سازی می تواند در انتخاب کف سازی به نوبه خود مؤثر در طبقات محسوب می شود، اما با توجه به پوشش باشند.

کف سازی بر روی خاک

دو مسئله مهم طراحی کف سازی بر روی خاک را تحت تأثیر قرار می دهد؛ اول احتمال ناپایداری خاک زیرین (مانند وجود خاک های کشاورزی و بیلی) که این مسئله باعث نشست و برآمدگی در سطح کف سازی و در نتیجه عدم پایداری آن می شود. مورد دیگر صعود رطوبت موجود در خاک و رسیدن آن به مصالح کف سازی می باشد، این صعود رطوبت به علت موینگی اتفاق می افتد

مراحل اجرای عملیات کف سازی بر روی خاک

- اجرای زیرسازی
- آماده کردن خاک زیر کف سازی اجرای
- لایه مقاوم در برابر رطوبت
- اجرای بستری مسطح یا مطابق شیب جهت کف سازی
- اجرای عایق رطوبتی در فضاهای مرطوب
- اجرای کف سازی نهایی

اجرای زیرسازی

زیرسازی: برای اطمینان از اینکه زمین کف سازی دارای استحکام کافی و فاقد رطوبت باشد و همچنین کف سازی بر روی سطح تراز و مستوی قرار بگیرد عملیات زیرسازی انجام می گیرد.

وظایف زیرسازی

ایجاد یک سطح مستوی و محکم در تراز مناسب برای اجرای فرش کف حفظ روسازی از صعود رطوبت موجود در خاک و جلوگیری از انتقال رطوبت ایجاد شده در فضاهایی که روی کف سازی قرار دارند از جمله سرویس بهداشتی، آبدارخانه و...

چنانچه در هنگام تهیه نقشه های اجرایی و یا اجرای عملیات کف سازی، زیرسازی متناسب با ویژگی های زمین پیش بینی نشود و یا به خوبی اجرا نشود، امکان ایجاد ترک هایی ناشی از نشست نامتجانس خاک در ساختمان ایجاد می شود و یا با نفوذ رطوبت به محیط زندگی و مصالح ساختمانی، فرسودگی مصالح به وقوع خواهد پیوست.

بوی نا مطبوع نم در ساختمان هایی که کف سازی آنها به درستی انجام نشده است نشان دهنده این مشکل است.

همان طور که اشاره شد، اجرای زیرسازی به منظور ایجاد سطحی مستحکم برای روسازی و حفظ کف از رطوبت انجام می گیرد.

الف) ایجاد استحکام لازم برای روسازی: در شرایطی که عملیات کف سازی بر روی خاک انجام می شود، شناخت نوع خاک بستر بسیار مهم است؛ زیرا در صورت نامناسب بودن خاک مشکلاتی نظیر نشست نامتجانس ساختمان، ترک در دیوارها و کف و نفوذ رطوبت به داخل ساختمان را به همراه خواهد داشت.

در صورتی که خاک بستر مناسب نباشد مثلاً از نوع خاک زراعی بوده یا بیش از حد رس داشته باشد لازم است قبل از اجرای کف سازی به استاندارد مورد نیاز برسد. معمولاً برای مناسب سازی زمین دو راه پیشنهاد می شود: اول برداشتن خاک موجود تا رسیدن به خاک مناسب و سپس خاک ریزی مجدد. در خاک ریزی،

مخلوط مناسب در لایه های ۲۰ سانتی متری ریخته شده و پس از مرطوب کردن و کوبیدن مجدداً خاک ریزی تکرار می شود تا ارتفاع به تراز مورد نظر برسد. در روش دوم بر روی خاک محل، مخلوط مناسب به صورتی که در روش اول بیان شده ریخته می شود. روش دوم برای شرایطی در نظر گرفته می شود که بتوان با کوبیدن خاک محل را به مقاومت مناسب رساند.

ب) حفظ روسازی از رطوبت کف: خاک ها رطوبت را به داخل خود می مکند. به سبب قانون لوله های مویینه و فشار اسمزی هر چه فاصله بین ذرات خاک کمتر باشد، آب میل بیشتری به بالا رفتن پیدا خواهد کرد یعنی هر قدر دانه های متشکله خاک ریزتر باشند، امکان بالا آمدن آب بیشتر است. از این خاصیت برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به کف ساختمان می توان استفاده کرد.

با قرار دادن یک لایه سنگ قلوه بر روی خاک کوبیده شده، مانع از نفوذ آب به داخل مصالح کف سازی و در نتیجه کف ساختمان می شوند. به این عمل «قلوه چینی یا بلوکاژ» می گویند. این سنگ ها بدون ملات اجرا می شوند تا امکان ایجاد مویینگی را از بین ببرند.

اجرای قلوه چینی: بر روی خاک کوبیده تا ارتفاع حدود ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر قلوه درشت چیده و سپس روی آن شن درشت ریخته تا فواصل خالی بالای قلوه ها پر شده و یک سانتی متر روی کلیه سطوح را بپوشاند. همچنین باید جهت رسیدن به یک سطح تقریباً تراز در ریختن شن های درشت دقت شود.

بلوکاژ مانع صعود رطوبت از خاک کوبیده شده به سطوح بالاتر خواهد شد. و پوشش روی قلوه چینی با شن باعث به وجود آمدن سطح مناسب و مسطح برای بتن کف می شود.

از آنجایی که بتن ریزی مستقیم روی بلوکاژها باعث می شود که بتن، فاصله بین بلوکاژها را پر کند و به علت مویینگی امکان صعود رطوبت مهیا شود، جهت جلوگیری از فرورفتن بتن در بین بلوکاژ، روی بلوکاژ شن درشت می ریزند با این علم که مقداری از بتن در شن ها نفوذ می کند، همچنین با اجرای حداقل ۵ سانتی متر بتن بر روی خشکه چینی، سطح مورد نیاز برای فرش کف را فراهم می آوریم. نوع بتن اجرا شده در زیرسازی حداقل دارای عیار ۲۰۰ است.

چنانچه تراز آب های زیرزمینی آنقدر بالا باشد که خشکه چینی نتواند مانع نفوذ رطوبت به کف ساختمان شود، علاوه بر آن در زیر فرش کف اقدام به عایق کاری کف ساختمان می نمایند. عایق کف بایستی مستقیماً به عایق کرسی چینی متصل بوده و یکپارچه باشند. همچنین در چنین مواردی زهکشی ساختمان می تواند مقدار آبی را که ممکن است پشت دیوارهای زیرزمین جمع شود، کمتر کند.

تأسیسات زیرزمینی و قطعاتی که در زیرزمین قرار می گیرند، بایستی قبل از ریختن بتن در جای خود مستقر شده باشند. لوله های آب و فاضلاب و کابل ها در کانال هایی قرار می گیرند که امکان دسترسی و تعمیرات نیز برای آنها پیش بینی شده است. این بتن در فضاهایی که دارای آب رو می باشند مانند سرویس بهداشتی، حمام و... به صورت شیب دار اجرا می شود و شیب آنها بین ۱ تا ۳ درصد می باشد.

اجرای عایق کاری کف: در فضاهایی که امکان آب ریزی روی کف وجود دارد (مانند آشپزخانه، حمام و...) و یا آنکه سطح آب های زیرزمینی آنقدر بالاست که احتمال عبور از خشکه چینی و نفوذ در کف ساختمان وجود دارد. قبل از اقدام به فرش کف آن را عایق کاری می کنند. به وسیله عایق کاری، هم احتمال نفوذ آب از خاک به داخل ساختمان از بین می رود و هم از نشت آب از فضاهای روی خاک به خاک زیر کف سازی جلوگیری می شود.

عایق کاری با مصالح عایق رطوبت مانند قیر، قیرگونی و مشمع های قیراندود انجام می شود.

مراحل اجرای عایق کاری رطوبتی کف با عایق قیر و گونی

در فضاهایی مانند سرویس های بهداشتی و آشپزخانه ها چون آب های جمع آوری شده باید به سمت آب رو هدایت شوند، هنگام زیرسازی به وسیله بتن سبک شیبی حدود ۱ تا ۳ درصد بر روی بتن زیرسازی به طرف آب رو یا آب روها ایجاد می شود.

سطح بتن سبک دارای خلل و فرج است به همین دلیل با یک قشر ملات ماسه سیمان ۱:۶ به ضخامت ۲ سانتی متر سطح بتن سبک را اندود می کنیم. برای جلوگیری از صدمه دیدن عایق که روی این اندود قرار می گیرد سطح ملات باید کاملاً پرداخت شود.

پس از خشک شدن کامل اندود، یک لایه قیر مذاب $۷۰/۶۰$ (۷۰ درجه نفوذ و ۶۰ درجه نرمی قیر است) به مقدار مناسب و مطابق مشخصات فنی و به طور یکنواخت روی سطح مورد نظر پخش می کنیم به طوری که تمام سطح را بپوشاند.

یک لایه گونی^۲ خشک، تمیز و بدون چروک بر روی قیر پهن کرده و روی سطح فشار داده تا کاملاً به سطح قیر بچسبد. این کار زمانی که قیر هنوز گرم است انجام می گیرد. (نصب گونی ها از روی آبرو آغاز می شود).
قشری از مخلوط با نسبت مساوی از قیر $۷۰/۶۰$ و قیر $۸۵/۲۵$ به صورت مذاب و به طور یکنواخت روی گونی پخش می شود.

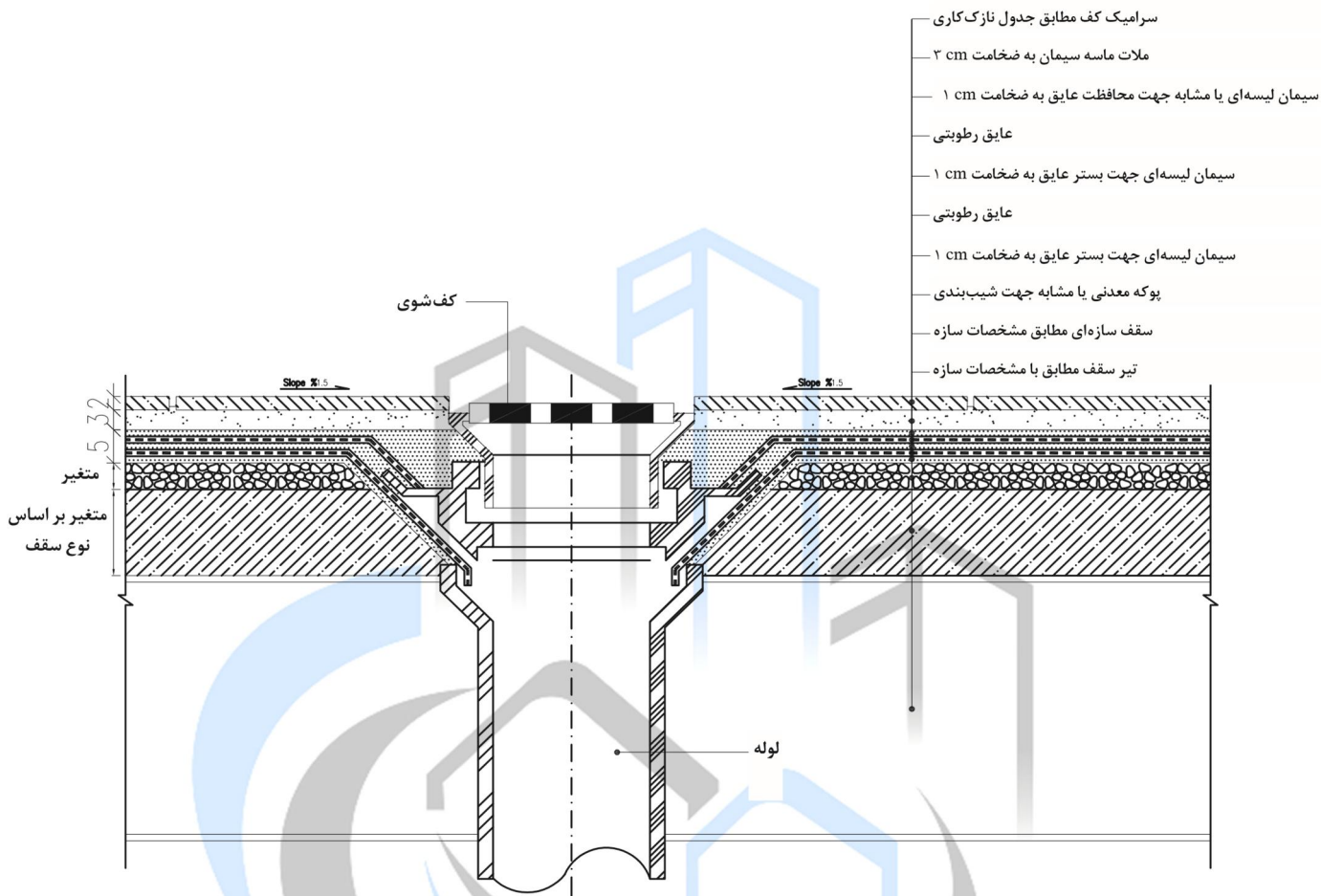
مجدداً یک لایه گونی به صورت عمود بر لایه گونی قبلی روی سطح گسترده می شود. نصب این لایه نیز مانند لایه قبل نصب گونی از روی آب رو آغاز می شود.

برای پوشش گونی از مخلوط مذاب قیر $۷۰/۶۰$ و $۸۵/۲۵$ به نسبت ۱ به ۲ استفاده می شود.

مقدار پوشش قیر باید به اندازه کافی بوده و گسترش آن روی گونی نیز کاملاً یکنواخت باشد.

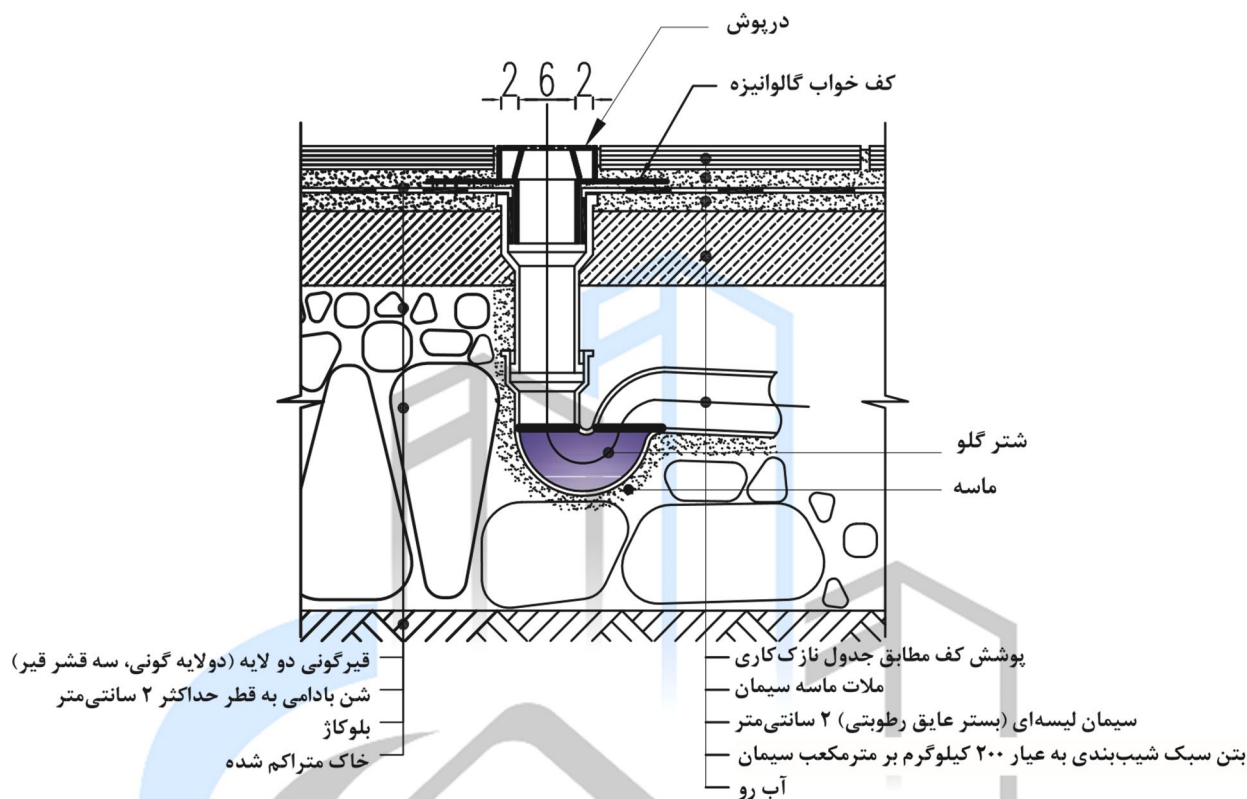
به وسیله ۲ سانتی ملات ماسه سیمان $۱:۶$ عایق کاری انجام شده با قیر گونی را اندود می کنیم. این اندود را ملات محافظ می نامند.

خانه عمران اشراق
ESHRAGH CIVIL HOUSE



جزئیات اجرایی کف شور در فضاهای مرطوب داخل ساختمان

خانه عمران اشراق
ESHRAGH CIVIL HOUSE



جزئیات اجرایی کف شور در فضاهای مرطوب روی خاک

در داخل سرویس های بهداشتی و آشپزخانه به اندازه ۱۵ سانتی متر قیرگونی را روی دیوار ادامه می دهند که اصطلاحاً عایق کاری به صورت کاسه ای انجام می شود.

برای اطمینان از غیرقابل نفوذ بودن عایق موقع پهن کردن گونی ها باید هر قطعه با قطعه کناری خود حدود ۱۰ سانتی متر هم پوشانی داشته باشد.

اجرای عایق کاری با مشمع های قیراندود:

اجرای این نوع عایق رطوبتی سریع تر از اجرای قیرگونی است. قطعات آماده طبق دستور کارخانه سازنده و توسط مجریان دارای صلاحیت در محل اجرا می شود

اجرای فرش یا پوشش نهایی کف

همان طور که ذکر شد سطحی که روی زیرسازی قرار می گیرد و ما روی آن قدم می گذاریم «فرش کف» نام دارد.

فرش کف در فضاهای داخلی معمولا با موزاییک، سرامیک، سنگ، چوب، آجر و پلاستیک اجرا می شود. در بخش هایی از این کتاب به روش های اجرای پوشش کف با سنگ، سرامیک، آجر و قطعات پلیمری پرداخته می شود.

کف سازی روی طبقات (روی سقف طبقه زیرین) زمانی که سازه سقف ساخته و دیوارهای پروژه نیز اجرا شد، تأسیسات برقی، آبرسانی و... اجرا می شود که برخی از این تأسیسات روی سقف سازه ای ساخته شده قرار می گیرند.

پس از اجرای تأسیسات، جهت جلوگیری از آسیب دیدن تأسیسات قرارگرفته روی کف، روی آنها پوشیده می شود.

با توجه به عبور برخی از تأسیسات از روی کف، امکان اجرای مستقیم کف سازی روی سازه سقف نیست و به همین علت باید لایه ای روی سقف ریخته شود تا این تأسیسات را بپوشاند و بتوان روی لایه مذکور کف سازی را اجرا کرد. این لایه بتن کف سازی نام دارد که معمولا ضخامتی بین ۵ تا ۱۰ سانتی متر دارد. در طراحی جزییات و ساخت ساختمان عموماً رویکرد بر استفاده از مصالح سبک می باشد و با توجه به این موضوع جهت بتن کف سازی از مصالح سبک استفاده می شود. به همین علت به جای شن و ماسه در بتن سبک از پوکه استفاده می شود. امروزه از ماده ای به نام فوم بتن نیز جهت بتن کف سازی استفاده می شود که چگالی آن به طور قابل ملاحظه ای از بتن پایین تر بوده و در مراحل ساخت آن برای سبک شدن از مواد کف ساز استفاده می شود.

اجرای بتن سبک در فضاهایی که آب رو دارد به صورت شیب دار بوده که به آن بتن شیب بندی نیز گفته می شود و در فضاهای دیگر این بتن به صورت تراز اجرا می شود. کف سازی روی این بتن اجرا می شود.

اجرای پوشش کف با سنگ پلاک

یکی از رایج ترین مصالح ساختمانی برای پوشش کف، سنگ است. مقاومت مناسب سنگ در برابر سایش، ضربه و مواد شیمیایی باعث شده از دیرباز تا کنون به عنوان یک کف پوش مناسب برای فضاها با کاربری های مختلف استفاده شود. سنگ پلاک دارای شکل هندسی منظم است و برای فضاهای داخلی به کار می رود.

با در نظر گرفتن مشخصات و کاربری فضای مورد نظر سنگ متناسب آن را طراح انتخاب می کند. به طور معمول سنگ ها به دلیل مقاومت مناسب در برابر سرما، رطوبت و سایش از مصالح مناسب برای پوشش کف محسوب می شوند اما با توجه به نوع سنگ و حتی معدن استخراج شده، رنگ و کیفیت سنگ ها با هم متفاوت است. سنگ های گرانیت و مرمریت و تراورتن از رایج ترین انواع سنگ ها برای استفاده در کف به شمار می آیند.

در بازار عرضه سنگ های ساختمانی، نام گذاری سنگ ها بر اساس مکان قرارگیری معدن شناخته می شود. سنگ ها در قطعاتی با اندازه های مختلف عرضه می شوند. اندازه سنگ های ساختمانی یکی از عوامل تأثیرگذار در قیمت آن است. ابعاد معمول و استاندارد سنگ های کف عبارت اند از ۳۰×۳۰، ۴۰×۴۰، ۵۰×۵۰ و ۶۰×۶۰ سانتی متر. در برخی از کارخانه های سنگبری سنگ هایی به ابعاد تا ۱ متر نیز برش داده می شود. ابعاد سنگ از عوامل مؤثر بر ضخامت برش آن است.

ضخامت سنگ هایی که در کف به کار می رود حدوداً ۲ سانتی متر است و سنگ مورد استفاده در پله ۴ سانتی متر (به دلیل ضربه ناشی از تردد) ضخامت دارد.

مراحل اجرای پوشش کف با سنگ

کنترل زیرسازی: قبل از شروع اجرای کف سازی باید بستر مناسب برای اجرا آماده شود و در صورتی که تأسیسات خاصی مانند آب رو در آن تعبیه شده باشد به کنترل و پوشش موقت آن اقدام کرد. معمولاً در