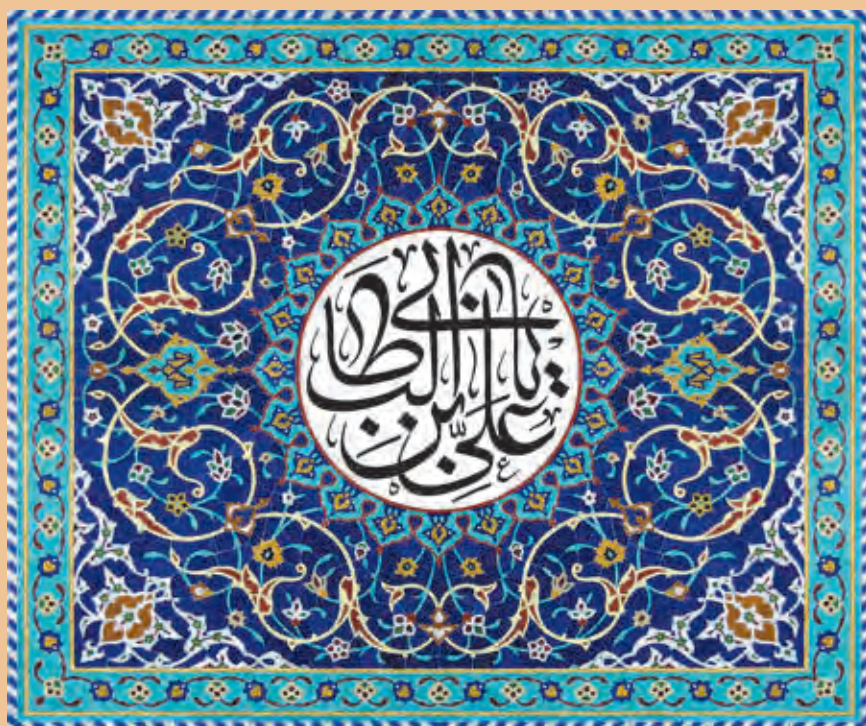


پودمان ۴

کاشی کاری



## مفاهیم کلیدی

جدول نازک کاری

کاشی کاری

خط تراز

دوغاب ریزی

بندکشی

پوشش نهائی دیوارها در قسمت‌های مختلف ساختمان با توجه به کاربری آن‌ها متفاوت است. به عنوان مثال پوشش دیوارهای خارجی می‌تواند اندود سیمانی، آجر نما و یا سنگ بوده و دیوار اتاق خواب از گچ باشد. اما باید در نظر داشت که پوشش نهائی متناسب با کاربری هر فضا متفاوت است. مثلاً نمی‌توان دیوار محوطه را با اندود گچ پوشاند زیرا این اندود در فضای باز تحت تأثیر عوامل جوی قرار گرفته و زود از بین می‌رود.

برای پوشش نهائی مکان‌های مرطوب مانند سرویس‌ها و آشپزخانه از انواع کاشی و سرامیک استفاده می‌شود که هم دارای طرح‌های متنوع و زیبا می‌باشند و هم قابل شستشو هستند.

کاشی کاری نیز از موارد انجام عملیات نازک کاری است که در قسمت‌های مختلف ساختمان شامل آشپزخانه، سرویس بهداشتی، حمام و سایر آبریزگاه‌های موجود در ساختمان و همچنین تابلوهای تزئینی و اماکن مذهبی به اجرا در می‌آید.

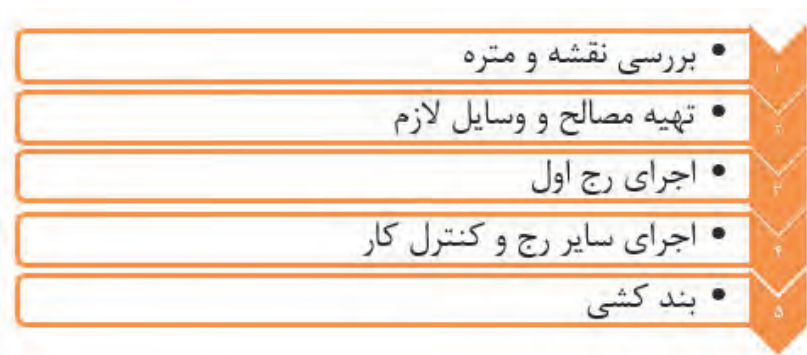
## استاندارد عملکرد

با استفاده از نقشه و نشریه ۵۵ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور قادر به انجام کاشی کاری با رعایت شرایط زیست محیطی باشد.

## ۴-۱- ایمنی انجام عملیات نازک کاری

یکی از مباحث ایمنی مربوط به کاشی کاری، کار در ارتفاع است که به داربست‌ها مربوط می‌شود و قبلاً با ضوابط ایمنی آن آشنا شدید، موارد دیگر ایمنی مربوط به استفاده از دستگاه‌های برش کاشی می‌باشد که با توجه به نوع دستگاه ابتدا باید با آن‌ها و طرز کارشان آشنا شده و پس از آموزش ضوابط ایمنی مربوطه، با آن‌ها کار کنید.

## ۴-۲- مراحل کاشی کاری



## ۴-۲-۱- بررسی نقشه و متره

همان طور که قبلاً هم گفته شد، در نقشه های فاز دو و جدول نازک کاری، پوشش نهایی دیوارها و کف مربوط به هر فضا مشخص می گردد. در آبریزگاه ها مانند آشپزخانه، حمام، سرویس های بهداشتی و نیز تابلوهای تزئینی و اماکن مذهبی، نوع کاشی مصرفی و طرح و نقش آن ها را در این جداول مشخص می نمایند و مقدار عملیات کاشی کاری بر اساس نقشه های فاز دو و جداول نازک کاری بر حسب متر مربع اندازه گیری می شود.

مثال

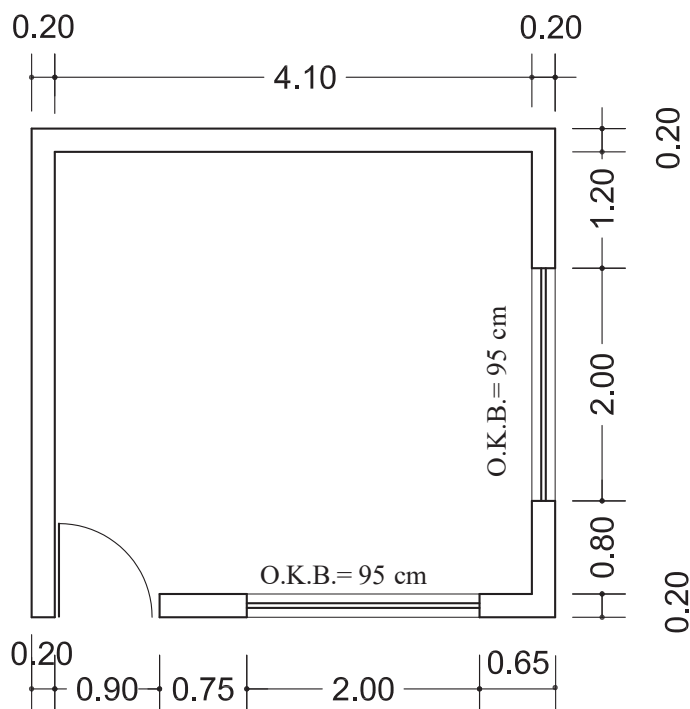


می خواهیم سطح داخلی دیوارهای یک سرویس بهداشتی به ابعاد داخلی  $۲ \times ۳$  متر را تا ارتفاع  $۲/۵$  متر کاشی کاری نماییم. در صورتی که ابعاد در ورودی این سرویس  $۲ \times ۰/۷$  متر باشد، مطلوب است مقدار کاشی کاری.

**حل:** سطح کاشی کاری برابر است با محیط سرویس بهداشتی ضرب در ارتفاع کاشی کاری منهای مساحت در ورودی سرویس.

$$A = ۲ (۳ + ۲) \times ۲/۵ - (۲ \times ۰/۷) = ۲۳/۶ \text{ m}^2$$

فعالیت  
کلاسی ۱



شکل ۱ ▲

با توجه به شکل ۱ مطلوب است:  
الف- سطح کاشی کاری دیوارهای داخلی اتاقک نگهبانی تا ارتفاع  $۲/۱$  متر؛  
ب- در صورتی که ابعاد کاشی  $۲۰ \times ۳۰$  سانتی متر باشد، تعداد کاشی های لازم را با در نظر گرفتن  $۵\%$  افت یا دورریز به دست آورید.



چرا باید در محاسبه مقدار کاشی لازم، درصدی، به منظور افت در نظر گرفته شود؟

با توجه به مطالب فوق، مطلوب است تکمیل جدول ریز متره سطح کاشی کاری دیوار موجود در کارگاه.

## ۴-۲-۲- تهیه مصالح و وسایل لازم

مصالح مورد نیاز در انجام عملیات کاشی کاری عبارتند از:

- ۱- کاشی
- ۲- ماسه
- ۳- سیمان سیاه و سیمان سفید
- ۴- پودر سنگ
- ۵- چسب کاشی
- ۶- خاک رس

## کاشی و سرامیک

سرامیک همانند آجر از خاک رس ساخته شده و ممکن است لعاب دار و یا بدون لعاب باشد. شکل سرامیک ها مربع، مستطیل و چندضلعی است و ضخامت آن ها از ۱۲ تا ۲۰ میلی متر تغییر می کند. کاشی لعابی فرآورده ای سرامیکی است که معمولاً در حرارتی بالاتر از ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد پخته شده و یک طرف آن از لعاب شیشه ای به صورت ساده و یا طرح دار پوشیده شده است. ضخامت کاشی لعابی متناسب با نوع استفاده از آن متفاوت بوده و از ۴ تا ۱۲ میلی متر تغییر می کند.

### کاربرد کاشی

کاشی لعابی اغلب برای پوشش دیوارهای اماکن مذهبی، تابلوهای تزئینی، بدنه آشپزخانه، حمام، سرویس های بهداشتی، رختشوی خانه و سایر آبریزگاه ها به مصرف می رسد. همچنین نوعی از آن که به نام کاشی کف مشهور است، برای کف پوش این فضاها به کار می رود. کاشی های لعابی معمولاً مربع یا مستطیل هستند. (شکل ۲)



شکل ۲ ▲

## سیمان سفید

با اکثر مصالح مورد استفاده در کاشی‌کاری از قبیل ماسه و سیمان سیاه قبلاً آشنا شده‌اید و در خصوص سیمان سفید نیز باید گفت که این نوع سیمان، از انواع سیمان پرتلند بوده و تفاوت آن با سایر سیمان‌های پرتلند در رنگ آن است که سفید است و دلیل آن نیز حذف اکسیدهای منیزیم و آهن از مواد اولیه سیمان می‌باشد. مقاومت آن نیز از سایر سیمان‌های پرتلند کم‌تر و قیمت آن هم گران‌تر است چرا که در حرارت بالاتر پخته شده و نوع سوخت کوره آن نیز متفاوت است.

### پودر سنگ

پودر سنگ، سنگ‌دانه‌های ریز حاصل از برش لاشه سنگ‌هاست که از کارخانه‌های سنگ‌بری به صورت پودر تولید، بسته‌بندی و به بازار مصرف عرضه می‌شود.

### مواد چسباننده کاشی

به طور کلی مصالح چسباننده کاشی به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

#### الف) دوغاب ماسه و سیمان

برای کاشی‌کاری روی سطوح قائم، از دوغاب ماسه و سیمان عسلی با نسبت حجمی ۱:۵ و به میزان ۳۳ لیتر در هر متر مربع استفاده می‌شود.

#### ب) ملات ماسه و سیمان

این ملات از ملات ماسه و سیمان خمیری تهیه می‌شود و بیشتر برای رج‌های آخر دیوارها که امکان دوغاب‌ریزی ندارند و نیز زیر سقف‌ها استفاده می‌شود.

#### ج) چسب کاشی

از چسب‌های خمیری مخصوص و یا بطانه، بیشتر برای انجام کاشی‌کاری روی سطوحی استفاده می‌شود که قبلاً کاشی‌کاری شده و نیاز به تعمیر و بازسازی دارند و نیز در کارهای جدیدی که زیر آن‌ها را اندود سیمانی کاملاً مسطح اجرا نموده‌اند، استفاده می‌شود. این چسب‌ها غالباً روی بتن یا گچ و مانند آن بدون تراشیدن دیوار به کار می‌روند و روی سطوحی که قبلاً کاشی‌کاری شده‌اند نیز بهتر است ابتدا سطح زیر کار را با تیشه، مضرس یا زبر نموده سپس چربی‌ها و سایر آلودگی‌ها را شسته تا چسب، درگیری بهتری با زیر کار خود داشته باشد. چسب‌های کاشی معمولاً در مقابل آب، اسید و مواد نفتی مقاوم هستند. بطانه‌ها معمولاً از چندین نوع مواد شیمیایی مخصوص ترکیب شده‌اند.

## وسایل مورد استفاده در کاشی‌کاری

این وسایل عبارت‌اند از: تیشه، شمشه، تراز، شاقول، ریسمانکار، ماله شیاردار، مداد یا قلم علامت‌گذاری، متر، گونیا، کاشی‌بر، گازانبر، سوهان، سنگ سمباده‌دستی، برس سیمی و فرز، دستکش لاستیکی و گونی کنفی. (شکل ۳)



شکل ۳ ▲



به کمک استادکار اولاً با وسایلی که برایتان جدید است آشنا شوید و ثانیاً روش استفاده از آن‌ها را تمرین نمایید.

## ۴-۲-۳- اجرای کاشی

قبل از اجرای عملیات باید زیرسازی کار را از نظر شاقولی و همچنین گونیا بودن کنج‌ها و نبش‌ها کنترل نمود و چنانچه نواقص و اشکالاتی در زیرسازی وجود داشته باشد، آن‌ها را برطرف نمود. در سطح زیر کاشی‌کاری نباید پوششی از کاهگل، گچ و خاک، گچ یا هر نوع ملات دیگری غیر از ماسه و سیمان وجود داشته باشد. کاشی را نباید قبل از نصب، به مدت زیاد در آب قرار داد که زنجاب شود، فقط کافی است کاشی را در آب فرو برده و به کار برد. در حمام، دستشوئی و مانند آن که عایق‌کاری در بدنه دیوار قرار دارد، حتماً باید روی عایق‌کاری توری سیمی، نصب و کاملاً به دیوار محکم شود.

## ۴-۲-۴- روش‌های انجام کاشی‌کاری

به طور کلی کاشی‌کاری به سه روش انجام می‌شود که عبارت‌اند از:

### الف) روش دوغاب‌ریزی

با توجه به این که رج اول، مبنای کل کاشی‌کاری دیوار است، بنابراین دقت در اجرای این رج از اهمیت بالایی برخوردار است. نکته مهمی که باید در اجرای رج اول کاشی‌کاری رعایت گردد، ایجاد خط تراز با استفاده از شیلنگ‌تراز و یا تراز لیزری می‌باشد؛ به این صورت که پس از ایجاد خط تراز روی دیوار، با توجه به نقشه، محل شروع رج اول را مشخص نموده و با فاصله مناسب از این خط، زیر کار را ماسه نرم ریخته و می‌کوبند و با استفاده از شمشه و تراز آن را تسطیح می‌نمایند.

سپس با تأمین فاصله متوسط ضخامت دوغاب به میزان ۳ سانتی‌متر از برجسته‌ترین قسمت دیوار به شرح زیر عمل می‌شود. ابتدا باید با استفاده از آب و خاک‌رس سرنده‌شده؛ خمیر گل‌رس تهیه نموده، سپس با خیس کردن کاشی‌ها به نصب آن‌ها روی ماسه تراز شده پای دیوار اقدام نمود. از خمیر گل‌رس جهت ثابت نگه‌داشتن کاشی در محل خود استفاده می‌شود. بعد از نصب تمام کاشی‌های رج اول و کنترل شاقولی، هم‌راستایی و رعایت ۲ تا ۳ میلی‌متر بند قائم بین آن‌ها، به اندازه یک‌سوم ارتفاع کاشی دوغاب‌ریزی می‌شود. بعد از خودگیری نسبی دوغاب مرحله اول، مراحل بعدی دوغاب‌ریزی انجام می‌شود تا پشت کاشی‌ها کاملاً از دوغاب پر شود سپس هم‌راستایی کاشی‌ها، شاقولی بودن آن‌ها و گونیا بودن نبش‌ها و کنج‌ها را کنترل می‌نمایند.

پس از اجرای رج اول و کنترل آن، خمیر گل‌رس لبه کاشی‌ها را برداشته و به نصب کاشی‌های رج دوم اقدام می‌شود لازم به توضیح است که باید نسبت به شاقول نمودن کاشی‌ها و گونیا بودن آن‌ها در کنج‌ها و نبش‌ها و هم‌راستایی بندها توجه لازم مبذول گردد. سایر رج‌های کاشی‌کاری را به همین روش اجرا می‌نمایند تا به ارتفاع مورد نظر در نقشه دست یابند.



## ب) روش ملات گذاری

در این روش ملات خمیری ماسه و سیمان را در پشت کاشی قرار داده و به دیوار می چسبانند. همان طور که گفته شد از این روش بیشتر برای رچ های آخر که امکان دوغاب ریزی نداشته و نیز زیر سقف ها استفاده می شود. لازم به توضیح است که اگر بخواهند از این روش در کارهای نو همانند زیر سقف ها استفاده نمایند ابتدا باید سطح زیر کار را با اندود ماسه و سیمان هموار نموده، پس از خشک شدن اندود، به نصب کاشی ها اقدام گردد.



شکل ۴ ▲

**ج) روش چسباندن با چسب های مخصوص کاشی**  
این روش بیشتر در سطوحی که قبلاً کاشی کاری شده و نیاز به مرمت و بازسازی دارند استفاده می شود. در این روش ابتدا سطح زیر کار را با تیشه مضرس (زبر) نموده و آن را شستشو داده تا از گردوغبار و چربی های موجود پاک شده و با چسب، درگیری بهتری ایجاد نماید سپس سطح را با چسب مخصوص کاشی و به وسیله ماله مضرس اندود نموده و کاشی ها را روی آن می چسبانند. (شکل ۴)

در کارهای دست اول ابتدا باید سطح زیر کار را با ملات ماسه و سیمان به صورت کاملاً هموار اندود نمود و سپس به چسباندن کاشی ها اقدام گردد.

## ۴-۲-۵- بندکشی

منظور از بندکشی پر کردن درز بین کاشی ها به وسیله دوغاب می باشد. برای پر کردن بندها از دوغاب سیمان سفید و پودر سنگ استفاده می شود. مقدار دوغاب سیمان و پودر سنگ برای هر مترمربع  $0/75$  لیتر است. روش انجام کار به این شرح است که ابتدا به وسیله برس سیمی، بندهای بین کاشی ها را تمیز نموده و سپس دوغاب عسلی تهیه شده را با دستکش لاستیکی روی بندهای بین کاشی ها کشیده تا آن ها را پر نماید و قبل از خشک شدن دوغاب، سطح کار را به وسیله گونی کنفی پاک می نمایند.

مطلوب است کاشی کاری دیوار موجود در کارگاه با کاشی  $30 \times 20$  سانتی متر از نوع کاشی درجه ۱. به هر هنرجو حد اقل تعداد ۲۰ عدد کاشی تحویل شود.

به هنرآموزان و هنرجویان عزیز توصیه می شود، در اجرای این فعالیت، با توجه به مسائل زیست محیطی، به جای استفاده از ملات ماسه و سیمان، یک جلسه از خاک رس استفاده نموده و به روش ملات گذاری، اجرا نمایند به این صورت که ملات گل رس خمیری را پشت کاشی ها کار گذاشته و به دیوار بچسبانند. و دو جلسه دیگر به روش دوغاب ریزی و به جای دوغاب ماسه و سیمان از دوغاب ماسه و خاک رس، استفاده نمایند.

فعالیت  
عملی ۱



## ارزشیابی شایستگی کاشی کاری

### شرح کار:

مطابق نقشه، وسایل مورد نیاز و مقدار مصالح لازم را برآورد نموده، سطح یک دیوار را به صورت ساده و یا گونیا، طبق نظر هنرآموز محترم به مساحت ۱/۵ مترمربع، کاشی کاری نماید.

### استاندارد عملکرد:

با استفاده از نقشه و وسایل لازم مطابق دستورالعمل‌ها، ضوابط فنی و نشریه ۵۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، سطح مورد نظر را به صورت ساده و یا گونیا کاشی کاری نماید.

### شاخص‌ها:

رعایت تراز رج‌ها، شاقول بودن، هم‌سطح بودن کاشی‌ها، یکنواختی بندها و گونیایی کنج‌ها و نبش‌ها.

### شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

**شرایط:** با استفاده از کاشی‌های موجود در کارگاه، ابزار و وسایل لازم را از انبار تحویل گرفته و سطح دیوار مورد نظر را مطابق نقشه کاشی کاری نماید.

**ابزار و تجهیزات:** با توجه به نقشه، انتخاب ابزار و وسایل لازم به عهده هنرجو است.

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بررسی نقشه و برآورد مصالح و وسایل لازم	۲	
۲	ایجاد خط تراز زیر کار با استفاده از ماسه، شمشه و تراز	۲	
۳	اجرای رج اول با فاصله مناسب از دیوار با رعایت اصول فنی	۲	
۴	اجرای سایر رج‌ها و کنترل آن‌ها مطابق اصول فنی	۲	
۵	بندکشی نمای کار		
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ایمنی کارگاه- کفش و کلاه - دستکش- رعایت اصول دیوار چینی - جمع‌آوری ملات و مواد اضافی- توجه به شایستگی‌های غیرفنی - نقش در تیم - مسئولیت‌پذیری - تصمیم‌گیری	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.