

# واحد کار دوّم

## توانایی اجرای سنگ پنجره‌ها

هدف کلی:

نصب سنگ کف پنجره‌ها

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این واحد کار قادر خواهد بود:

- ۱- اصول ایمنی در اجرای سنگ کف پنجره‌ها را توضیح دهد.
- ۲- ابزار کار مورد نیاز در اجرای سنگ کف پنجره‌ها را نام ببرد.
- ۳- مصالح مورد نیاز در اجرای سنگ کف پنجره‌ها را نام ببرد.
- ۴- اصول تراز کردن و هم‌باد کردن سنگ‌های کف پنجره در یک راستا را توضیح دهد.
- ۵- اصول برش سنگ در ابعاد و اندازه‌های مختلف مورد نیاز را شرح دهد.
- ۶- اصول اجرای سنگ کف پنجره‌ها را توضیح دهد.
- ۷- سنگ کف پنجره را اجرا کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۱۰	۷	۳



## پیش آزمون (۲)



- ۱- در هنگام اجرا و نصب سنگ کف پنجره ها، کدام وسیله ای ایمنی مورد نیاز نیست؟
- الف) کلاه ایمنی  
ب) چکمه ی لاستیکی  
ج) دستکش لاستیکی  
د) لباس کار
- ۲- در هنگام بریدن سنگ کف پنجره ها، استفاده از کدام وسیله ای ایمنی زیر ضروری است؟
- الف) کلاه ایمنی  
ب) عینک ایمنی  
ج) دستکش لاستیکی  
د) همه ی موارد
- ۳- کاربرد تخماق لاستیکی در هنگام اجرا و نصب سنگ کف پنجره ها، چیست؟  
جواب در یک سطر:

- ۴- آیا می توان در هنگام بریدن سنگ کف پنجره ها با استفاده از فرز، از دستکش استفاده کرد؟
- بلی  خیر

- ۵- نحوه ی بریدن سنگ کف پنجره ها به صورت اصولی چگونه است؟ توضیح دهید.  
جواب در سه سطر:

## ۲-۱- شناسایی رعایت نکات ایمنی در اجرای سنگ کف پنجره‌ها:

در هنگام اجرا و نصب سنگ کف پنجره‌ها، لازم است کلیه‌ی نکات ایمنی رعایت شده و از وسایل ایمنی استاندارد استفاده گردد.

وسایل ایمنی شخصی مورد استفاده در هنگام اجرای سنگ کف پنجره‌ها عبارت‌اند از: کلاه ایمنی، دستکش لاستیکی، کفش کار و لباس کار.

در هنگام اندازه‌کردن سنگ‌های مورد نیاز، ممکن است از دستگاه فرز سنگ‌بری استفاده شود که در هنگام استفاده از آن لازم است نکات ایمنی رعایت شده و از ماسک فیلتردار و عینک ایمنی استفاده شود. در تصویر ۱-۲ کارگر را هنگام بریدن سنگ با استفاده از وسایل ایمنی ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۲

در هنگام استفاده از دستگاه فرز به هیچ عنوان از دستکش استفاده نکنید!!!!

توجه: 

## ۲-۲- ابزار کار مورد نیاز در نصب اجرای سنگ کف پنجره‌ها:

جهت اجرا و نصب سنگ کف پنجره‌ها، استفاده از وسایل عمومی ساختمان‌سازی از قبیل فرقون، بیل، استانبولی و ... و همچنین ابزار بنایی نظیر تیشه، تراز، متر، کمچه، تخماق لاستیکی و ... خواهیم داشت که در موارد نیاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. گاهی برای اندازه‌کردن سنگ‌های مورد نیاز، لازم است از دستگاه فرز سنگ‌بری استفاده شود که در هنگام استفاده از آن دقت شده و نکات ایمنی جدی گرفته می‌شود چون عواقب جبران‌ناپذیری را به همراه خواهد داشت. لازم به ذکر است کلیه‌ی وسایل مورد استفاده در اجرا و نصب سنگ کف پنجره‌ها در واحد کارهای قبل مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

## ۲-۳- مصالح مورد نیاز در نصب اجرای سنگ کف پنجره‌ها:

از جمله مصالح مورد استفاده در اجرا و نصب سنگ کف پنجره‌ها، سنگ پلاک، ملات ماسه و سیمان، سیمان سفید و خاک سنگ (پودر سنگ) می‌باشد.



شکل ۲-۲

### • ملات ماسه و سیمان:

برای ساخت ملات زیر سنگ، ماسه‌ی رد شده از الک شماره‌ی ۴ را با سیمان نوع ۲ (تیپ ۲) به نسبت ۳ به ۱ (۳) پیمان ماسه و یک پیمان سیمان مخلوط کرده و با افزودن آب آشامیدنی ملات مورد نظر را آماده می‌کنند.

شکل ۲-۲ کارگر را هنگام آماده کردن ملات ماسه و سیمان مورد استفاده برای اجرا و نصب سنگ کف پنجره‌ها نمایش می‌دهد.

### سنگ:

سنگ‌های متداول در کف پنجره‌ها عبارت‌اند از: انواع سنگ‌های تراورتن، مرمریت، گرانیت، چینی و ... که با توجه به محل مورد استفاده و همچنین سلیقه‌ی مصرف کننده در کف پنجره‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکل ۲-۳ بعضی از سنگ‌های متداول برای استفاده در کف پنجره را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۲-۳

### پودر خاک سنگ و سیمان:

پس از نصب و اجرای سنگ کف پنجره‌ها، لازم است درز بین آن‌ها بندکشی شده تا نمای زیبایی به کار دهد.

برای این منظور پودر خاک سنگ و سیمان سفید یا سیمان‌های رنگی با توجه به سلیقه را به نسبت ۲ به ۱ (۲ پیمان پودر خاک سنگ و ۱ پیمان سیمان) مخلوط کرده و با افزودن آب آشامیدنی آن‌را به صورت خمیر در آورده و پس از مرطوب کردن سطح کار، در داخل بندهای سنگ می‌کشند.

در شکل ۲-۴ پودر خاک سنگ و در شکل ۲-۵ سیمان مورد استفاده راجهت بندکشی سنگ کف پنجره ملاحظه می‌کنید.



شکل ۲-۴



شکل ۲-۵

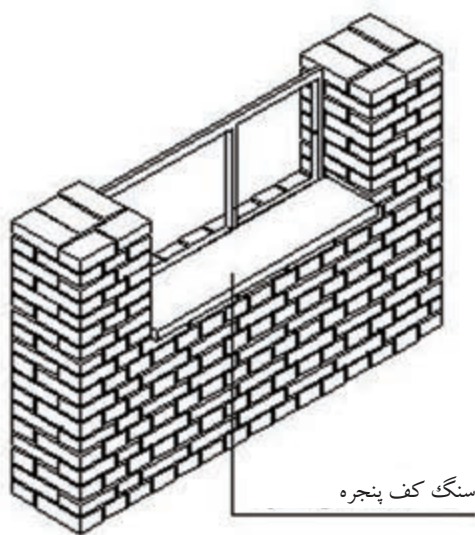
## ۲-۴- شناسایی اصول تراز کردن و هم‌باد کردن سنگ‌های کف پنجره در یک راستا:

پس از نصب پنجره‌ها در محل درگاهی مطابق ضوابط گفته شده در واحد کار چهارم، لازم است ابتدا سنگ کف پنجره‌ها در محل خود نصب شوند.

برای این منظور ابتدا ملات ماسه و سیمان با عیار ۲۵۰ کیلوگرم در متر مکعب ملات آماده شده و پس از مرطوب کردن سطح کار، بر روی کف پنجره ریخته شده و پهن می‌شود.

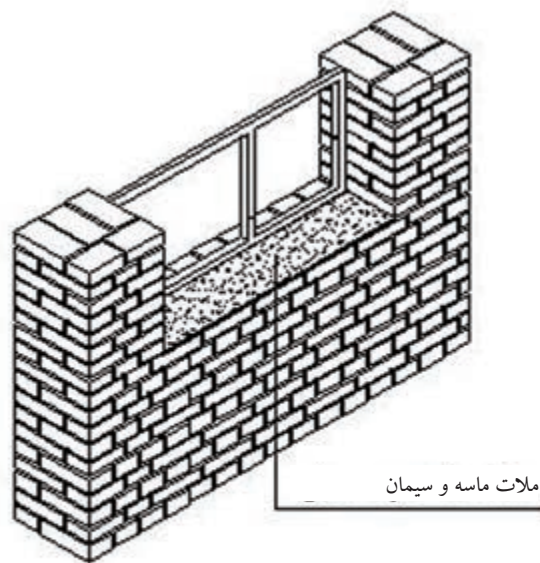
مطابق شکل ۲-۶ سنگ آماده شده، بر روی ملات ماسه و سیمان قرار گرفته و با استفاده از تخماق لاستیکی کوبیده می‌شود.

مطابق شکل ۲-۷



نصب سنگ کف پنجره

شکل ۲-۷



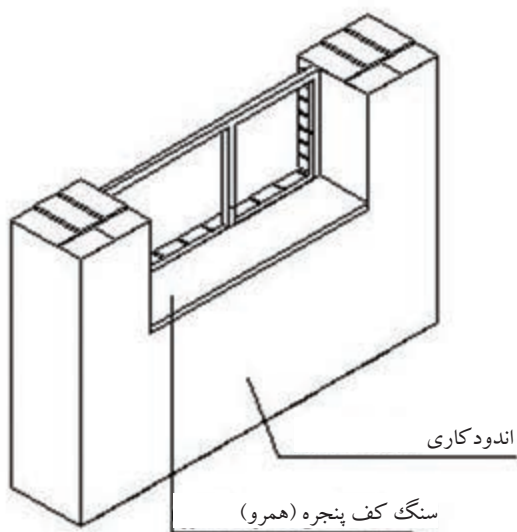
کشیدن ملات ماسه و سیمان

شکل ۲-۶

پس از قرارگیری سنگ، راستای طولی سنگ با استفاده از تراز بنایی تراز شده و راستای عرضی سنگ، شیب‌دار با شیب کم به طرف بیرون در نظر گرفته می‌شود.

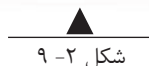
مطابق شکل ۲-۸ پس از نصب سنگ، با استفاده از پودر خاک سنگ و سیمان بندکشی شده، اندودکاری و گچ کاری انجام می‌گیرد.

مطابق شکل ۲-۹

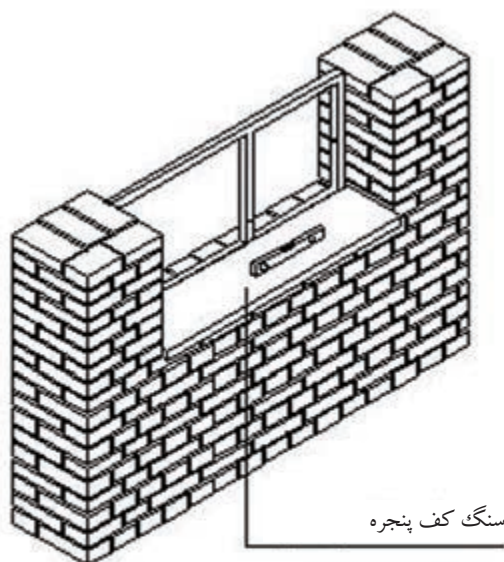


اندود کاری با اندود گچ و خاک و

گچ رویه



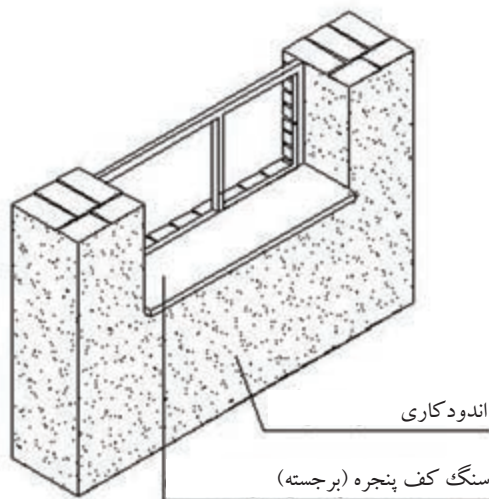
شکل ۹-۲



نصب سنگ کف پنجره



شکل ۸-۲



اندود کاری با اندود گچ و خاک و

گچ رویه



شکل ۱۰-۲

سنگ کف پنجره ممکن است نسبت به اندود گچ رویه، همرو یا برجسته<sup>۱</sup> باشد.

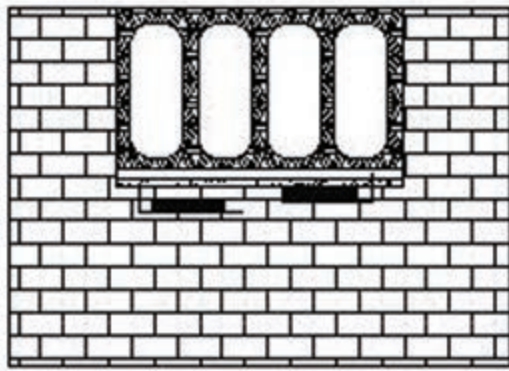
مطابق شکل ۱۰-۲

۱- در صورتی که لبه‌ی سنگ کف پنجره با اندود گچ رویه هم سطح نبوده و جلوتر از آن باشد (دارای آب‌چکان باشد)، برجسته خواهد بود.

## تراز کردن و هم‌باد کردن سنگ‌ها و کف پنجره در یک راستا:

در صورتی که در یک ضلع دیوار فقط یک عدد پنجره وجود داشته باشد، پس از ریختن ملات، سنگ مورد نظر در کف پنجره قرار گرفته و تراز می‌شود.

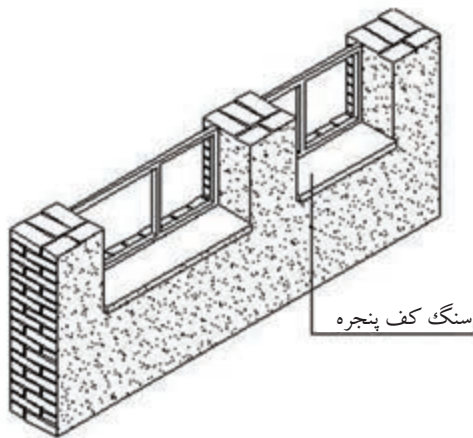
مطابق شکل ۱۱-۲



شکل ۱۱-۲

ولی هنگامی که در یک ضلع دیوار دو یا چند عدد پنجره وجود داشته باشد، لازم است علاوه بر نصب سنگ کف پنجره‌ها مطابق ضوابط گفته شده، آن‌ها را در راستای هم قرار داد به نحوی که لبه‌ی تمامی سنگ‌های کف پنجره‌ها در امتداد هم قرار گیرند.

مطابق شکل ۱۲-۲

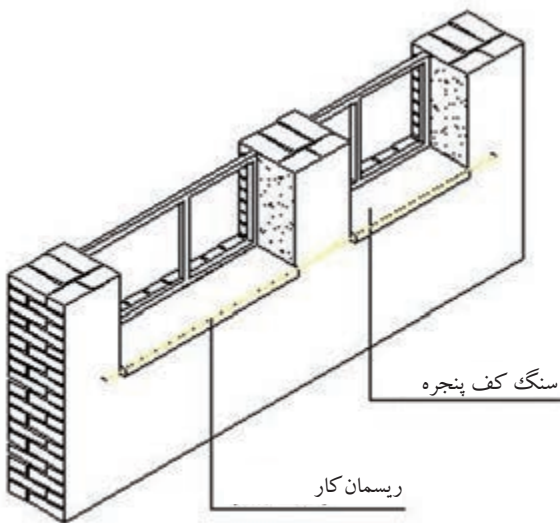


نصب سنگ کف پنجره

شکل ۱۲-۲

برای این منظور می‌توان با استفاده از شیلنگ تراز، محل قرارگیری سطح رویی سنگ‌ها در کف پنجره‌ها را در یک سطح تراز علامت زده (مطابق شکل ۱۳-۲) و سپس سنگ‌ها در محل خود قرار گیرند. پس از قرارگیری سنگ‌ها و کنترل تراز، لبه‌های خارجی سنگ‌ها با استفاده از ریسمان کار در راستای هم قرار می‌گیرند.

مطابق شکل ۱۴-۲



قرار دادن سنگ‌ها در یک امتداد با ریسمان کار

شکل ۱۴-۲



شکل ۱۳-۲

## ۲-۵- شناسایی اصول برش سنگ در ابعاد و اندازه‌های مختلف مورد نیاز:

در هنگام عملیات نصب و اجرای سنگ کف پنجره‌ها، گاهی موارد نیاز به بریدن و اندازه کردن سنگ‌ها خواهیم داشت. بهترین وسیله‌ی بریدن سنگ در کارگاه، دستگاه فرز سنگ‌بری می‌باشد. بدین ترتیب که پس از اندازه‌گیری سنگ لازم با استفاده از متر و مداد، بر روی سنگ، نشانه‌گذاری شده و خط نشانه رسم می‌شود. پس از نشانه‌گذاری، امتداد خط نشانه با استفاده از سنگ‌فرز بریده می‌شود.



شکل ۲-۱۵

در هنگام استفاده از فرز سنگ‌بری، نکات ایمنی را کاملاً رعایت کنید.

در شکل ۲-۱۵ نحوه‌ی بریدن سنگ را به صورت اصولی ملاحظه می‌کنید.

### • برش سنگ در ابعاد و اندازه‌های مورد نیاز:

برای بریدن سنگ به صورت اصولی مراحل وجود دارد که عبارت‌اند از:

- اندازه‌ی مورد نیاز با استفاده از متر بر روی سنگ مورد نظر علامت‌گذاری می‌شود.

مطابق شکل ۲-۱۶

- با استفاده از گونیای فلزی، محل برش سنگ خط کشیده می‌شود.

مطابق شکل ۲-۱۷

- با استفاده از دستگاه فرز، محل علامت‌گذاری شده با رعایت نکات ایمنی بریده می‌شود.

مطابق شکل ۲-۱۸



شکل ۲-۱۶



شکل ۲-۱۸



شکل ۲-۱۷



## ۲-۶- شناسایی نصب و اجرای سنگ کف پنجره‌ها:

برای نصب و اجرای سنگ کف پنجره‌ها، ابتدا لازم است پنجره‌ی مورد نظر به صورت اصولی و مطابق ضوابط در محل خود نصب گردد. پس از نصب پنجره‌ها، سنگ کف پنجره‌ها آماده شده<sup>۱</sup> و پس از مرطوب کردن سطح روی دیوار (کف پنجره) ملات ماسه و سیمان، ریخته شده و با استفاده از کمچه پهن می‌شود. بعد از قرارگیری سنگ‌ها در محل خود، تراز بودن آن‌ها کنترل می‌شود. در صورتی که در یک ضلع دو یا چند پنجره وجود داشته باشد، سنگ‌ها را با استفاده از ریسمان کار در راستای یکدیگر قرار می‌دهند.

۱- طول سنگ کف پنجره، برابر با عرض پنجره و عرض آن برابر با فاصله‌ی لبه‌ی داخلی پنجره تا لبه‌ی اندود گچ رویه در صورتی که همرو باشد یا فاصله‌ی لبه‌ی داخلی پنجره تا لبه‌ی اندود گچ رویه به علاوه‌ی مقدار آب‌چکان در صورتی که برجسته باشد. ضخامت این سنگ ۳ تا ۵ سانتی متر در نظر گرفته می‌شود.

### «گل برگ»

(مطالعه آزاد)

در شعار آموزشی یونسکو آمده است:

Tell me and I forget  
Teach me and I remember  
Involve me and I learn

"اگر به من بگویی، فراموش می‌کنم  
اگر یادم بدهی، به خاطر می‌آورم  
اما اگر درگیرم کنی، یاد می‌گیرم"

واضح است که کسی نمی‌تواند با مطالعه‌ی کتاب آموزش رانندگی یا توضیح دیگران در باره‌ی این فن، راننده‌ی ماهری شود. لازمه‌ی این کار آن است که شخص در اتومبیل نشسته و با راهنمایی مربی، رانندگی را بیاموزد و با تمام موارد و مشکلات آن به‌طور عملی درگیر شود.

آموزش هر کار دیگری نیز مانند آموزش رانندگی است. هنرجو می‌بایست با کمک هنرآموز خود در کنار وسایل، آن را بیاموزد و نیز به کاربردهای دیگر آموخته‌های خود، تفکر کرده و به دنبال راه حل بگردد. زیرا یادگیری عمیق هنگامی در هنرجو اتفاق می‌افتد که او خود با کار درگیر شود.

## ۱-۱۱- دستورالعمل اجرای سنگ کف پله‌ها:



زمان اجرای پروژه:  
۷ ساعت

وسایل عمومی		
ردیف	نام وسیله	تعداد
۱	فرقون	۱ عدد
۲	استانبولی	۱ عدد
۳	بیل	۱ عدد

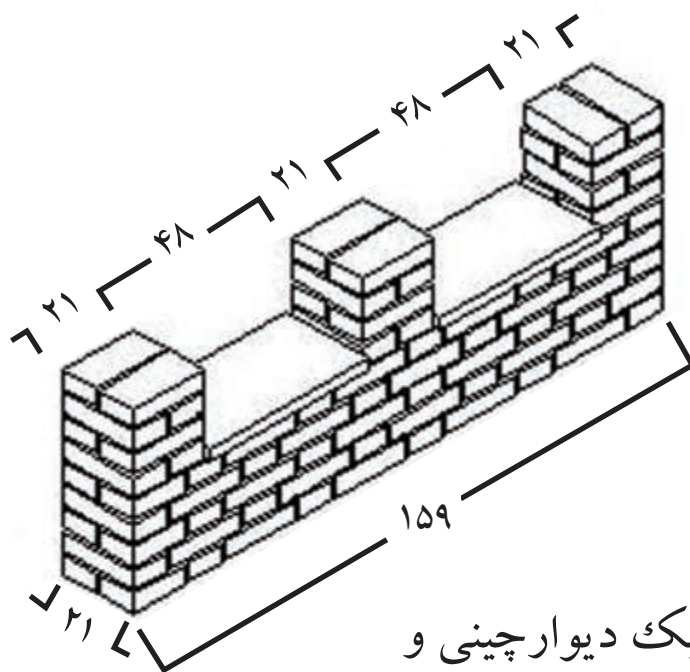


### نکات مهم ایمنی!

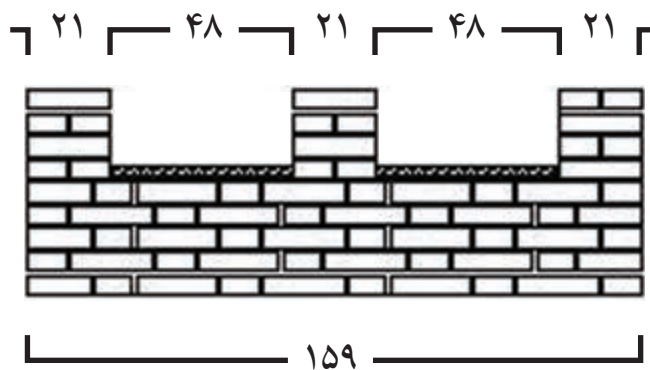
- ۱- در هنگام انجام کار عملی از شوخی پرهیز کنید.
- ۲- در زمان کار دقت کنید.
- ۳- در کارگاه از کفش کتانی مناسب استفاده کنید.
- ۴- لباس کار مناسب بپوشید.

ابزار بنایی		
ردیف	نام ابزار	تعداد
۱	تراز	۱ عدد
۲	تیشه	۱ عدد
۳	کمچه	۱ عدد
۴	متر فلزی ۳ یا ۵ متری	۱ عدد
۵	ریسمان کار	۱ عدد
۶	تخماق لاستیکی	۱ عدد
۷	شمش‌ه‌ی ۲ متری	۱ عدد
۸	شمشه ملات	۱ عدد
۹	شاقول	۱ عدد

مصالح مورد نیاز پروژه		
ردیف	نام مصالح	ملاحظات
۱	ماسه (دانه‌های رده‌شده از الک شماره‌ی ۴)	۳۵ کیلوگرم
۲	سیمان پرتلند نوع ۱	۱۰ کیلوگرم
۳	آجر استاندارد	۶۰ عدد
۴	سنگ کف پنجره (۳×۲۵×۵۸ سانتی‌متر)	۲ عدد



ایزومتریک دیوار چینی و  
سنگ کف پنجره‌ها



نمای روبرو