

دوره جامع آموزش اصول متره و برآورد

مطابق فهرست بهای ابنیه

جلسه دهم

فصل یازدهم: آجرکاری و شفته ریزی آشنایی با انواع آجرها نکات مربوط به فصل یازدهم در متره و برآورد

مهدی ثمین فر
کارشناس ارشد مهندسی عمران
عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان اصفهان (پایه دو)
مدرس دروس و نرم افزارهای عمران و معماری



Mahdisaminfar.blogfa.com



mahdi64saminfar@gmail.com



Mahdi.saminfar



Mahdi_saminfar برای دانلود سایر جلسات به کانال تلگرام مراجعه نمایید



09359415920 & 09131284423

آجر ماسه آهکی

آجر ماسه آهکی به آجر سیلیکات کلسیم نیز معروف است و از ترکیب آب آهک و سیلیس به دست می آید. برای ساخت آن آهک زنده (CaO) را با ماسه سیلیسی به نسبت ۱ به ۸ تا ۱ به ۱۲ و آب مخلوط کرده و در قالب با فشار ۴۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع پرس شده و در حرارت ۱۲۰۰ درجه کوره پخت می گردد.



آجر فشاری



آجر فشاری، از قدیمی ترین انواع تولیدات آجر می باشد که از آن به آجر های گری یا آجر زبره یا آجر توپر یاد می شود. ابعاد آجر فشاری $22 \times 10 \times 5/5$ یا با همین طول و عرض ولی به ضخامت ۴ یا ۳ سانتی متری می باشد. از آن جایی که موقع خشت زدن با دست، گوشه های گل در قالب با انگشت فشار داده می شد، این آجر به آجر فشاری مشهور شد. این نوع آجر برای گری چینی، استفاده می شود.

از دیگر انواع آجر فشاری می توان به آجر فشاری قرمز و آجر فشاری ماشینی و آجر فشاری کوره ای اشاره کرد.

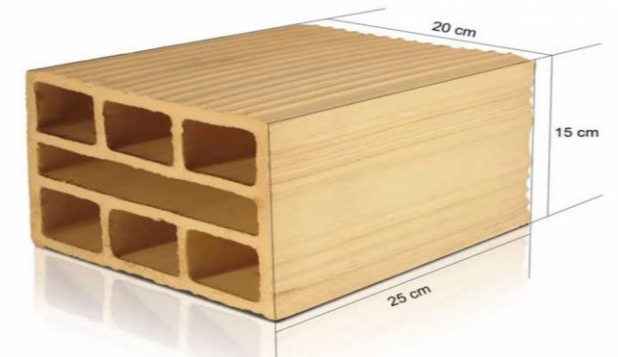
کاربردها:

- کرسی چینی (فونداسیون)، دیوار چینی طبقات زیر همکف، دیوار های باربر
- آجر فشاری خوب دارای عمر طولانی بوده و قابلیت بازیابی می باشد.
- از آجر فشاری به دلیل قابلیت بازیابی، از مصالح دوست دار محیط زیست نام برده می شود.

بلوک سفالی

بلوک سفالی، نوعی بلوک است که برای ساخت آن از خاک رس و افزودنی‌های دیگر مانند آهک و ... استفاده می‌شود. پس از تهیه گل و قالب‌زدن و برش‌زدن، بلوک‌ها را خشک می‌کنند و سپس در کوره در دمای ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد می‌پزند. این عملیات به صورت صنعتی است و با ماشین‌آلات انجام می‌شود.

بلوک سفالی به عنوان پر مصرف ترین نوع مصالح در دیوارهای ساختمانی متشکل از خاک رس و آب که به صورت قالب‌های سوراخدار در ابعاد مختلف تولید می‌شود. بلوک‌های سفالی در بخش‌های غیر باربر ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. بلوک‌های سفالی در انواع دیواری و سقفی (سقف تیرچه بلوک) مورد استفاده قرار می‌گیرند.



آجر ماشینی

آجر ماشینی به آجرهایی گفته می‌شود که بر روی بزرگ‌ترین سطح آن‌ها هشت یا ده سوراخ وجود دارد و اضلاع آن ۵/۵ در ۱۱ در ۲۲ سانتی‌متر است. طبق استانداردهای اداره استاندارد، این آجر باید دارای سوراخ‌هایی با قطر ۱.۵ تا ۲ سانتی‌متر باشد. سوراخ‌ها نباید بیشتر از ۲۵ درصد سطح را شامل شوند و همچنین فاصله سوراخ‌ها از یکدیگر و از لبه آجر نباید کمتر از ۳۰ درصد طول آجر باشد

ویژگی‌ها:

آجر ماشینی به دلیل داشتن سوراخ در ساختار بدنه آن و ورود ملات به سوراخ، دیوار یا سازه مستحکم‌تری می‌سازند.
آجر ماشینی به دلیل وجود سوراخ در آن علاوه بر استحکام بیشتر وزن کمتری هم نسبت به آجر فشاری دارد.
آجر ماشینی به دلیل وجود سوراخ در آن قابلیت مصلح شدن دارد و می‌توان از آن در ساخت دیوارهای حمال استفاده کرد.
آجر ماشینی ضد اسید است و در مقابل زلزله مقاومت بیشتری نسبت به آجر فشاری دارد، علاوه بر این تخلخل یا پوروسیتی کمی دارد و آب کمی جذب می‌کند.



آجر قزاقی

از کهن ترین آجرهای سنتی ایران است. در زمان ورود قزاق ها به ایران ، قزاق ها سربازخانه هایشان را با نوعی آجر با ابعاد ۵*۱۰*۲۰ می ساختند و بعد از آن این آجرها به آجر قزاقی معروف شد. تاریخچه این آجرها به دوره ساسانیان بر می گردد که با توجه به شواهد عینی از آنها در بناهای عظیمی چون : طاق کسری ، پلهای دختر ، گنبد کاووس ، مسجد جامع اصفهان و یزد استفاده شده است.

ویژگی آجر قزاقی در بنای ساختمان

از ویژگی های آجرهای قزاقی بازار معماری شامل نزدن شوره ، نداشتن آلونک ، رنگ ثابت و مقاومت در برابر یخبندان و آب است. اگر چه استفاده از آجر در طراحی های داخلی گران تر و هزینه برتر از مصالح جانبی دیگر است اما مزایایی نیز به دنبال دارد چون:

نگهداری آسان آجر قزاقی بدون نیاز به تمیز کردن یا رنگ زدن. عایق سرمایشی و گرمای است و کاهش هزینه هایی ناشی از سرمایش و گرمایش را به دنبال دارد.

آجر قیمت مناسبی برای بیمه کردن دارد. خانه هایی که در ساخت آنها از آجر قزاقی استفاده شده نرخ بیمه ای پایین تری را نسبت به بقیه مصالح می پردازند.

خانه هایی که دارای آجر قزاقی هستند ارزش بالای فروش مجدد دارند. خانه های آجری حداقل ۶٪ بیش از خانه های دیگر ارزش گذاری می شود.



فصل یازدهم. آجرکاری و شفته ریزی

الزامات عمومی

۱. آجرهای مورد استفاده در ردیف‌های آجر فشاری، آجر ماشینی، آجر پلاک و آجر نسوز حسب مورد، باید حداقل الزامات مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۷ با عنوان «آجر رسی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» را تامین نمایند.
۲. منظور از ابعاد آجر فشاری در این فصل، حدود $21 \times 10 \times 5/5$ سانتی متر است. منظور از ضخامت یک و نیم آجره، حدود ۳۳ سانتی متر، یک آجره، حدود ۲۱ سانتی متر و نیم آجره، حدود ۱۰ سانتی متر است.
۳. مشخصات آجرهای مصرفی مانند ابعاد، ضخامت، رنگ، طرح چیدمان و همچنین منبع تهیه آن‌ها و هرگونه مشخصات فنی دیگر که از نظر هزینه عملیات اجرایی موثر بوده و لازم است پیمانکار برای ارائه پیشنهاد قیمت نسبت به آن آگاهی داشته باشد باید در مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان درج شود.
۴. کلیه مصالح مورد مصرف در این فصل باید طبق مشخصات فنی از نوع درجه یک ایرانی و مورد تأیید مهندس مشاور باشد.
۵. بابت تعبیه حفره یا سوراخ با سطح مقطع کمتر از $0/05$ مترمربع که در حین دیوارچینی، آجرکاری یا طاق‌زنی انجام می‌گردد، پرداخت جداگانه‌ای صورت نمی‌گیرد و مقدار آن از عملیات مربوط کسر نمی‌گردد. در صورت تعبیه حفره یا سوراخ به منظور طرح‌دار نمودن دیوارچینی یا آجرکاری نما، ردیف‌های مربوط باید بر اساس دستورالعمل اقلام ستاره‌دار تهیه گردد.
۶. هزینه دوغاب‌ریزی روی کارهای آجری، در قیمت‌های واحد مربوط منظور شده و از این بابت هزینه جداگانه‌ای منظور نمی‌گردد.

۷. آجر مصرفی در ردیف‌های ۱۱۰۶۰۱ تا ۱۱۰۷۰۳ و ردیف‌های ۱۱۰۸۱۵ تا ۱۱۰۸۱۷، از نوع آجرهای بسته‌بندی شده مخصوص نما می‌باشند.

۸. در ردیف‌های مربوط به نماچینی و نماسازی، ضخامت ملات باید در تمام رج‌ها یکنواخت بوده و رواداری‌های مجاز برای امتداد و ضخامت بندهای افقی و قائم مطابق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان باشد.

۹. ردیف‌های مربوط به نماسازی و نماچینی آجری، قابل استفاده در تمام کارها به استثنای سقف‌های دارای نمای آجری است.

۱۰. در نماهای آجری که نماچینی روی کار جدا از پشت کار انجام می‌شود، هزینه انجام کار برای سطح نما، بر حسب مورد از ردیف‌های مربوط به نماچینی محاسبه و منظور می‌شود. توضیح اینکه، بهای قطعات فولادی مانند میلگرد که برای اتصال نما به پشت کار بکار می‌روند، جداگانه از ردیف ۰۹۰۷۰۱ منظور می‌گردد. بهای ملات مصرفی بین نماچینی و پشت کار در قیمت‌های ردیف‌های مربوط منظور شده است.

۱۱. بهای ردیف‌های نماچینی با آجر پلاک و آجر نسوز، شامل آجرهایی است که مساحت نمای هریک از آنها کمتر از ۰/۰۲۵ مترمربع بوده و حداکثر بعد سطح آن ۳۵۰ میلی‌متر باشد. در غیر این صورت ردیف‌های مربوط، باید براساس دستورالعمل اقلام ستاره‌دار تهیه گردد.

۱۲. در ردیف‌های این فصل، هزینه تهیه و کارگذاری قطعات فولادی که طبق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان در آجرچینی مصرف می‌شوند منظور نشده است و بهای آن جداگانه لحاظ می‌گردد.

۱۳. در صورتی که اجرای دیوار یا نماچینی در ضخامت یک آجر و کمتر، در قوس نسب محور قائم انجام شود، بابت سطحی که در قوس انجام شود، ۳۰ درصد به بهای ردیف مربوط اضافه می‌گردد.

۱۴. در صورتی که طبق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، مقدار سیمان، بیش از ارقام مندرج در شرح ردیف‌های این فصل باشد، با توجه به جدول مندرج در کلیات این فهرست بها، مقدار سیمان اضافی از ردیف ۰۸۰۴۰۱ محاسبه و منظور می‌گردد.

۱۵. ضخامت ملات مصرفی برای نماچینی با آجر پلاک و آجر نسوز، به طور متوسط ۳ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است؛ ملات اضافی مصرف شده طبق دستور مهندس مشاور، جداگانه حسب مورد، ۵۰ درصد ردیف‌های ۱۸۰۳۰۴ تا ۱۸۰۳۰۶ منظور می‌گردد.

۰۸۰۴۰۱	اضافه‌بها برای مصرف سیمان اضافی، نسبت به عیار درج شده در ردیف‌های مربوط.	کیلوگرم	۴,۲۲۰
۱۸۰۳۰۴	اندود سیمانی به ضخامت تا ۲ سانتی‌متر، روی سطوح قائم، با ملات ماسه سیمان ۱:۴.	مترمربع	۲۸۶,۵۰۰
۱۸۰۳۰۵	اندود سیمانی به ضخامت بیش از ۲ سانتی‌متر تا ۳ سانتی‌متر، روی سطوح قائم، با ملات ماسه سیمان ۱:۴.	مترمربع	۳۴۸,۵۰۰
۱۸۰۳۰۶	اندود سیمانی به ضخامت بیش از ۳ سانتی‌متر تا ۴ سانتی‌متر، روی سطوح قائم، با ملات ماسه سیمان ۱:۴.	مترمربع	۴۰۶,۰۰۰

آیتم مبنا برای اضافه بهای سیمان مصرفی



آیتم مبنا برای اضافه بهای ضخامت ملات مصرفی برای نماچینی با آجر پلاک و آجر نسوز



۱۶. ردیف‌های ۱۱۰۸۳۰ تا ۱۱۰۸۳۲ در صورت استفاده در دیوارچینی یا آجرکاری با آجر ماشینی سوراخ‌دار و آجر ماشینی سوراخ‌دار مخصوص نما، حسب مورد با اعمال ضریب ۱/۳۰ و در صورت دیوارچینی یا آجرکاری با بلوک سفال (آجرتیغه) با اعمال ضریب ۰/۲۵ محاسبه و لحاظ می‌گردد.

۱۷. اندازه‌گیری سطوح نماهای آجری موضوع ردیف‌های این فصل، براساس سطح کار اجرا شده خواهد بود. در محاسبه سطح کار، مساحت بندکشی کسر نمی‌گردد. بهای بندکشی جداگانه از ردیف‌های مربوط در فصل هجدهم منظور می‌شود.



۱۱۰۸۳۰	اضافه‌بها به ردیف‌های دیوارچینی یا آجرکاری با آجرفشاری و آجر ماسه آهکی، در صورتی که از ملات باتارد ۱:۲:۹ بجای ملات ماسه سیمان ۱:۵ استفاده شود، به ازای هر مترمکعب آجرچینی.	مترمکعب	۷۸,۵۰۰
۱۱۰۸۳۱	کسربها به ردیف‌های دیوارچینی یا آجرکاری با آجرفشاری و آجر ماسه آهکی، در صورتی که از ملات ماسه آهک ۱:۳ بجای ملات ماسه سیمان ۱:۵ استفاده شود، به ازای هر مترمکعب آجرچینی.	مترمکعب	۲۵,۰۰۰-
۱۱۰۸۳۲	کسربها به ردیف‌های دیوارچینی یا آجرکاری با آجرفشاری و آجر ماسه آهکی، در صورتی که از ملات گچ و خاک بجای ملات ماسه سیمان ۱:۵ استفاده شود، به ازای هر مترمکعب آجرچینی.	مترمکعب	۶۴,۹۰۰-

فصل یازدهم: آجر کاری و شفته ریزی

واحدها: مترمربع ، متر مکعب



شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	آجرچینی با آجر ماسه آهکی
۰۲	آجرچینی با آجر فشاری
۰۴	آجرچینی با بلوک سفالی
۰۵	آجرچینی با آجرماشینی سوراخ دار
۰۶	آجرچینی با آجرماشینی سوراخ دار مخصوص نما
۰۷	نماچینی با آجر قزاقی
۰۸	اضافه بهای مربوط به آجرچینی
۰۹	شفته ریزی
۱۰	نماچینی با آجر پلاک (دوغابی)
۱۱	فرش کف با آجر مخصوص کف
۱۲	نماچینی با آجر نسوز مخصوص نما

الزامات گروه ۸

۸-۱. اضافه‌بهای ردیف ۱۱۰۸۰۱، در صورتی محاسبه می‌شود که کل ضخامت دیوارچینی از یک نوع باشد.

۸-۲. در صورتی که طبق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان، برای دیوار به ضخامت یک و نیم آجر و بیشتر، نماسازی در دو وجه، الزامی باشد، به هر وجه دیوار اضافه‌بهای ۱۱۰۸۰۱ تعلق می‌گیرد.

۱۱۰۸۰۱	اضافه‌بهای نماسازی نسبت به ردیف‌های دیوارچینی با آجر فشاری، آجر ماسه آهکی و آجر ماشینی سوراخ‌دار.	مترمربع	۳۲۶,۵۰۰
--------	---	---------	---------



✓نمادار

بدون نما

دیوار

اضافه بها برای سطوحی که به صورت نما چیده می شوند

۳-۸. برای پرداخت ردیف‌های ۱۱۰۸۰۱ تا ۱۱۰۸۱۷، ابتدا حجم کل آجرچینی از ردیف‌های مربوط محاسبه و منظور می‌شود، سپس اضافه‌بهای یادشده برای سطوحی که به صورت نما چیده شده است، لحاظ می‌گردد.

اضافه بها برای دیوار چینی با آجر ماشینی سوراخدار مخصوص نما به رنگ قرمز

۴-۸. اضافه‌بهای ردیف ۱۱۰۸۲۰ صرفاً به آن حجم از دیوارچینی که از آجرهای ماشینی سوراخدار مخصوص نما به رنگ قرمز استفاده شود، تعلق می‌گیرد.



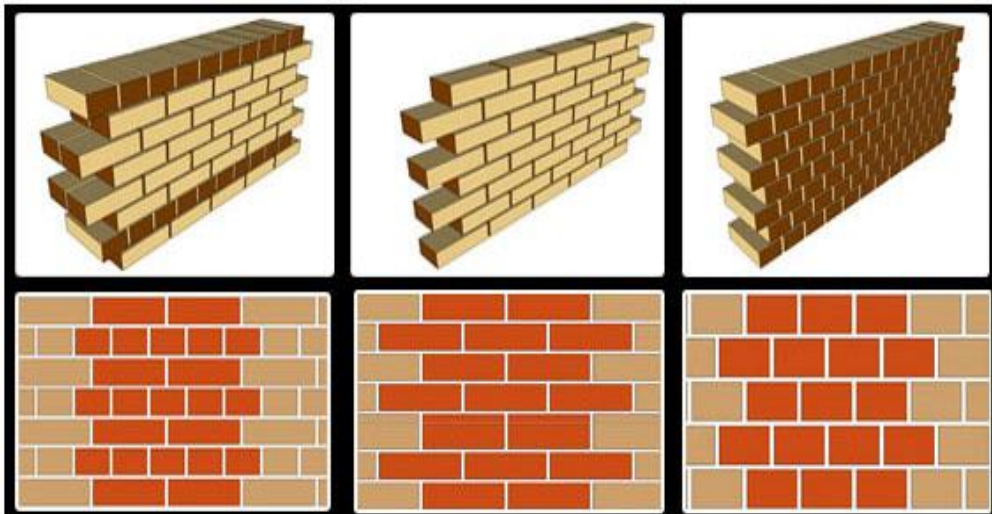
۱۱۰۸۲۰	اضافه‌بها به ردیف‌های ۱۱۰۶۰۱ تا ۱۱۰۶۱۷ و ۱۱۰۸۱۵ تا ۱۱۰۸۱۷ در صورت استفاده از آجر ماشینی سوراخدار مخصوص نما به رنگ قرمز	مترمکعب	۲,۲۳۳,۰۰۰
--------	--	---------	-----------

۵-۸. منظور از نماچینی و نماسازی در ردیف‌های درج شده در این فصل، نماچینی به صورت راسته یا کله راسته است.

۶-۸. بهای طوقه‌چینی چاه بر حسب مورد از ردیف‌های دیوارچینی یا آجرکاری، با در نظر گرفتن اضافه‌بهای ردیف ۱۱۰۸۲۶، منظور

می‌شود.

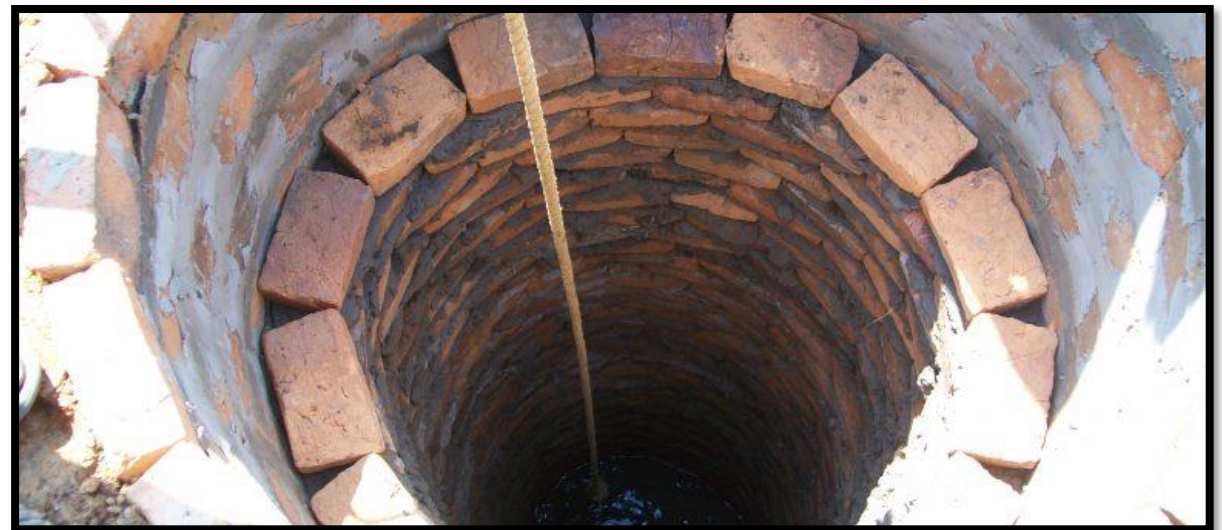
۱۱۰۸۲۶	اضافه‌بها به هر نوع آجرکاری، برای کار در داخل چاه یا قنات یا مجاری زیرزمینی در هر عمق و به هر طول.	مترمکعب	۲,۹۳۷,۰۰۰
--------	--	---------	-----------



کله و راسته

راسته نما

کله نما



۷-۸. منظور از دیوار دوجداره در ردیف ۱۱۰۸۲۴، دیواری است که به منظور کنترل تبادل حرارتی و برودتی، به صورت دوجداره اجرا می‌شود. بین دو جدار دیوار که همزمان چیده می‌شود، باید کاملاً از مصالح بنایی خالی بوده و از ریختن ملات درون آن جلوگیری شود. هزینه قطعات اتصالی مورد استفاده در بین دو دیوار مانند میلگرد، جداگانه از ردیف ۰۹۰۷۰۱ منظور می‌گردد. همچنین بهای هر نوع عایق مصرفی در قیمت واحد منظور نشده و جداگانه از ردیف‌های فصل چهاردهم منظور می‌گردد.

۸-۸. میلگردهای مصرفی در ردیف ۱۱۰۸۲۷، حسب مورد از ردیف‌های ۰۷۰۳۰۲ و ۰۷۰۳۰۳ محاسبه و منظور می‌گردد.

۱۱۰۸۲۴	اضافه‌بهای دیوار چینی به صورت دیوار دو جداره، به ازای هر مترمربع دیوار دو جداره که هم زمان چیده شود. (یک طرف اندازه‌گیری می‌شود).	مترمربع	۵۷,۳۰۰
۱۱۰۸۲۷	اضافه‌بها به ردیف‌های دیوار چینی، در صورتی که دیوار با میلگرد به اجزای سازه‌ای مهار شود.	مترمکعب	۱۱۲,۵۰۰

۹-۱. در ردیف‌های مربوط به شفته‌ریزی، تمام هزینه‌های مربوط به اجرای کار، طبق مشخصات فنی یا نقشه‌های منضم به پیمان و ریختن و جادادن شفته در هر محل و به هر شکل، منظور شده و هیچ‌گونه پرداخت جداگانه‌ای به غیر از آنچه به صراحت تعیین شده است، انجام نمی‌شود.

۹-۲. آهک منظور شده در ردیف‌های شفته‌ریزی، آهک سفید معمولی (هوایی) است.



۱۱۰۹۰۱	شفته ریزی با خاک محل و ۱۵۰ کیلوگرم آهک شکفته در مترمکعب شفته.	مترمکعب	۱,۳۶۱,۰۰۰
۱۱۰۹۰۲	شفته ریزی با خاک تهیه شده مناسب شن‌دار از خارج محل تا فاصله ۵۰۰ متر، و ۱۵۰ کیلوگرم آهک شکفته در مترمکعب شفته.	مترمکعب	۱,۹۸۶,۰۰۰
۱۱۰۹۰۳	اضافه‌بها به ردیف ۱۱۰۹۰۱، برای اضافه کردن شن و ماسه، به اندازه هر ده درصد که به حجم خاک محل اضافه شود.	مترمکعب	۱۵۶,۰۰۰
۱۱۰۹۰۴	اضافه‌بها به ردیف‌های ۱۱۰۹۰۱ و ۱۱۰۹۰۲، برای افزایش هر ۵۰ کیلوگرم آهک شکفته در مترمکعب شفته. (کسر ۵۰ کیلوگرم به تناسب محاسبه می‌شود).	مترمکعب	۲۲۶,۰۰۰
۱۱۰۹۰۵	کسرها به ردیف‌های ۱۱۰۹۰۱ و ۱۱۰۹۰۲، برای کاهش هر ۵۰ کیلوگرم، آهک شکفته در مترمکعب شفته. (کسر ۵۰ کیلوگرم به تناسب محاسبه می‌شود).	مترمکعب	-۲۲۶,۰۰۰

۱۱-۲. ضخامت ملات مصرفی برای فرش کف با آجر، به طور متوسط ۲/۵ سانتی متر در نظر گرفته شده است؛ ملات اضافی مصرف شده طبق دستور مهندس مشاور، جداگانه حسب مورد، ۵۰ درصد ردیف‌های ۱۸۰۳۰۸ تا ۱۸۰۳۱۰ منظور می‌شود.



۱۸۰۳۰۸	اندود سیمانی به ضخامت تا ۲ سانتی متر، روی سطوح افقی، با ملات ماسه سیمان ۱:۴.	مترمربع	۲۲۸,۰۰۰
۱۸۰۳۰۹	اندود سیمانی به ضخامت بیش از ۲ سانتی متر تا ۳ سانتی متر، روی سطوح افقی، با ملات ماسه سیمان ۱:۴.	مترمربع	۲۸۶,۵۰۰
۱۸۰۳۱۰	اندود سیمانی به ضخامت بیش از ۳ سانتی متر تا ۴ سانتی متر، روی سطوح افقی، با ملات ماسه سیمان ۱:۴.	مترمربع	۳۵۴,۵۰۰

۱-۱۲. ردیف‌های این گروه، آجرهایی که خواص نسوز و دیرگدازی آنها دارای اهمیت می‌باشند (مانند آجرهای کوره‌های صنعتی و یا شومینه) و همچنین آجرهای دست ساز^{۲۰} را شامل نمی‌شود و باید ردیف‌های مربوط بر اساس دستورالعمل ارقام ستاره‌دار، تهیه گردد.

۲-۱۲. ردیف‌های ۱۱۱۲۰۱ تا ۱۱۱۲۰۳ جهت نماچینی با آجرهای نسوز مخصوص نما به رنگ غیر از سفید یا مشکی پیش‌بینی شده است. در صورتی که از آجر نسوز به رنگ سفید یا مشکی استفاده گردد، حسب مورد ردیف‌های مربوط با اعمال ضریب ۱/۴۰ محاسبه و منظور می‌گردد.



۱۱۱۲۰۱	نماچینی با آجر نسوز مخصوص نما با ضخامت ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر و ملات ماسه سیمان ۱:۵.	مترمربع	۲,۷۵۸,۰۰۰
۱۱۱۲۰۲	نماچینی با آجر نسوز مخصوص نما با ضخامت بیش از ۳۰ تا ۴۰ میلی‌متر و ملات ماسه سیمان ۱:۵.	مترمربع	۲,۹۵۸,۰۰۰
۱۱۱۲۰۳	نماچینی با آجر نسوز مخصوص نما با ضخامت بیش از ۴۰ تا ۵۰ میلی‌متر و ملات ماسه سیمان ۱:۵.	مترمربع	۳,۱۶۷,۰۰۰

انواع آجر چینی



پ — پیوند کله و راسته



ب — پیوند سر نما (کله نما)



الف — پیوند راسته نما (دیوار ۱۰ سانتی متری)



ج — پیوند هلندی



ث — پیوند صلیبی



ت — پیوند بلوکی



ث — دیوار دو آجری (۴۵ سانتی متر)



ب — دیوار یک و نیم آجری (۳۵ سانتی متر)



ب — دیوار یک آجری (۲۰ سانتی متر)



الف — دیوار نیمه آجری (۱۰ سانتی متر)

نحوه محاسبه تعداد سفال ۱۵ سانتیمتری در هر مترمربع در یک دیوار:

ارتفاع × عرض × طول = حجم هر عدد آجر

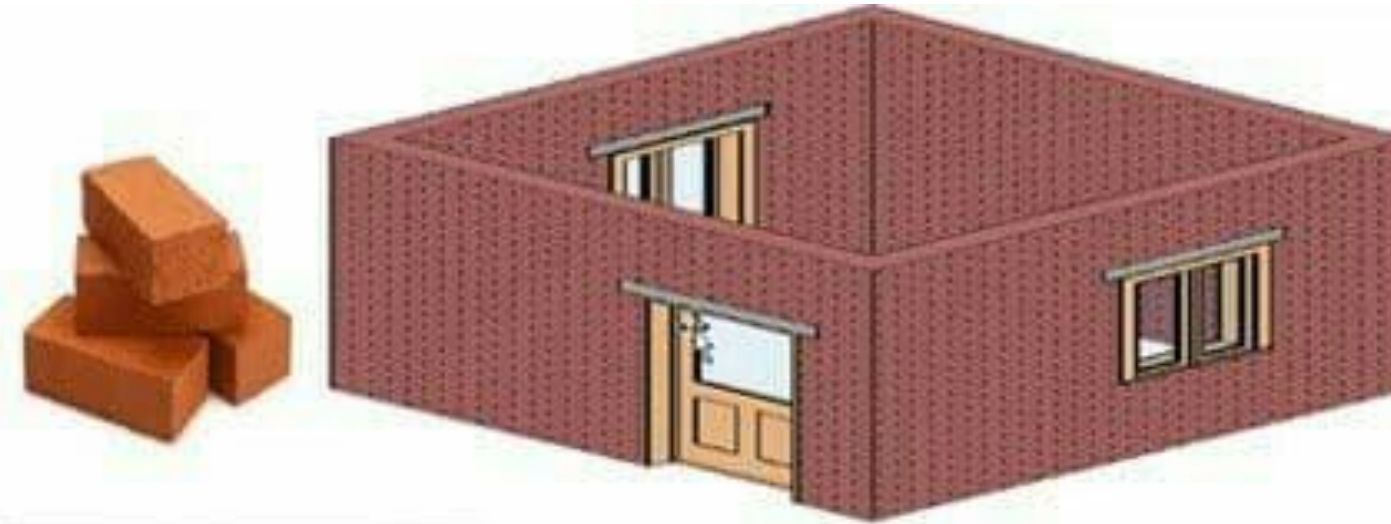
حجم هر عدد آجر ÷ حجم دیوار = تعداد آجر در هر متر مربع



$$\text{حجم هر عدد سفال} = 0.2 \times 0.2 \times 0.15 = 0.006$$

$$25 = (1 \times 1 \times 0.15) \div 0.006 = \text{تعداد سفال در هر متر مربع}$$





BRICK SIZE: 0.2m x 0.1m x 0.1m

DOOR SIZE: 1.2m X 2m

DOOR LINTEL SIZE: 1.4m X 0.1m

WINDOW SIZE: 1.2m X 1.5m

WINDOW LINTEL SIZE: 1.4m X 0.1m

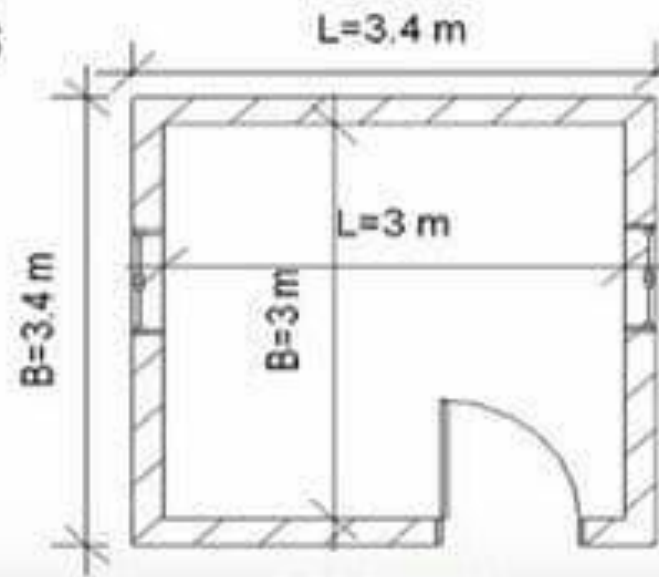
WALL THICKNESS: 0.2m



BRICKS

LINTEL

DOOR



DEPTH 3 M

VOLUME OF BRICK WORK = TOTAL BRICKWORK AREA X WALL THICKNESS

$$= 31.98 \times 0.2$$

$$= 6.38 \text{ m}^3$$

VOLUME OF SINGLE BRICK = LENGTH X BREADTH X DEPTH

$$= 0.2 \times 0.1 \times 0.1$$

$$= 0.002 \text{ m}^3$$

NUMBER OF BRICKS = VOLUME OF BRICKWORK / VOLUME OF SINGLE BRICK

$$= 6.38 / 0.002$$

$$= 3190 \text{ BRICKS}$$

متره و برآورد و اصول اولیه پیمانکاری، دکتر محمد علی ارجمند

متره و برآورد ابنیه، مهندس سعید احمدی

متره مصالح و برآورد قیمت ساختمان، سید ابوالقاسم سید صدر

اصول متره و برآورد دانشگاهی، سیاوش کباری

فهرست بها ابنیه سال ۱۴۰۰

از توجه و همراهی شما سپاسگذارم
این آموزش ادامه دارد...