

واحد کار اوّل

توانایی آجرچینی و ساخت ملات

هدف کلی: اجرا نمون انواع آجر چینی با رعایت نکات ایمنی - اجرای سقف ضربی و دوغاب ریزی - اجرای داربست فلزی و آشنایی با بالابرها

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

- ۱- اصول ایمنی در آجرچینی را بیان کند.
- ۲- انواع آجر را بشناسد و موارد استفاده ی آنها را شرح دهد.
- ۳- تقسیمات آجر را بشناسد و موارد استفاده ی آنها را شرح دهد.
- ۴- وسایل و ابزار آجرچینی را بشناسد و کاربرد آنها را شرح دهد.
- ۵- ملات های مورد استفاده در آجرچینی را بشناسد و موارد استفاده ی آنها را شرح دهد.
- ۶- وسایل کنترل در آجرچینی را بشناسد و نحوه استفاده از آنها را شرح دهد.
- ۷- روش استفاده از ریسمان کار را در آجرچینی توضیح دهد.
- ۸- اصول کنترل آجرچینی را شرح دهد.
- ۹- انواع آجرچینی را بشناسد و طریقه اجرای آنها را توضیح دهد.
- ۱۰- اصول آجرچینی در انواع مختلف را شرح دهد.
- ۱۱- اصول زدن طاق ضربی را شرح دهد.
- ۱۲- انواع دستگاه های بالابر را بشناسد و موارد استفاده ی هر کدام را توضیح دهد.
- ۱۳- وسایل کار در ارتفاع را بشناسد و کاربرد هر کدام را شرح دهد.
- ۱۴- اصول کار در ارتفاع را شرح دهد.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۱۵	۵۰	۶۵

پیش آزمون آجر چینی

- ۱- آجر را تعریف کنید.
- ۲- موارد استفاده‌ی آجر را شرح دهید.
- ۳- اجزای آجر را توضیح دهید.
- ۴- موارد استفاده‌ی اجزا آجر را شرح دهید. (فقط ۳ مورد دلخواه)
- ۵- ابزار و وسایل آجرچینی را نام ببرید.
- ۶- وسایل کنترل در آجرچینی را نام ببرید.
- ۷- انواع آجرچینی را فقط نام ببرید.
- ۸- چهار نوع آجرکاری در نماسازی را نام ببرید.
- ۹- انواع آجر را فقط نام ببرید.
- ۱۰- کمر بند ریسمان را توضیح دهید.

سوال های چهارگزینه ای

- ۱- نام آجری که از ضخامت نصف شده باشد چیست؟
۱- نیم لایی ۲- قلم دانی ۳- نیمه ۴- کلاغ پر
- ۲- نام آجری که به ابعاد $۲۵ \times ۲۵ \times ۵$ سانتی متر است چیست؟
۱- بهمنی ۲- خطائی ۳- نظامی ۴- فشاری
- ۳- مورد مصرف آجر جوش در ساختمان کجاست؟
۱- نماسازی ۲- فرش کف ۳- فونداسیون ۴- دست انداز
- ۴- امتیاز آجرلعبی نسبت به دیگر آجرها چیست؟
۱- زیبایی نما ۲- صاف بودن سطح آن ۳- جلوگیری از نفوذ آب ۴- هر سه مورد
- ۵- وجود بند برشی در پیوندها مقاومت دیوار را...
۱- ضعیف می کند ۲- قوی می کند ۳- فرقی ندارد ۴- دو برابر می کند
- ۶- پیوند هلندی از اختلاط کدام پیوندها شکل می گیرد؟
۱- بلوکی و صلیبی ۲- کله راسته و بلوکی ۳- صلیبی و کله راسته ۴- هیچکدام
- ۷- کلوک چیست؟
۱- $۱/۴$ آجر ۲- $۱/۲$ موزائیک ۳- یک نوع سنگ است ۴- $۳/۴$ آجر
- ۸- سه قدی چیست؟
۱- $۳/۴$ آجر ۲- $۳/۲$ موزائیک ۳- $۱/۲$ آجر ۴- هیچکدام

پیش آزمون سقف

- ۱- سقف را تعریف کنید.
- ۲- از چه نوع مصالحی در زدن سقف ضریبی تیرآهنی استفاده می شود؟
- ۳- مرغوب ترین قوس دهانه های طاق ضریبی ۹۰ تا ۱۱۰ سانتی متری چقدر است؟
- ۴- قبل از دوغاب ریزی سقف بهتر است چه عملی انجام شود؟
- ۵- ارتفاع داربست جهت زدن طاق ضریبی چقدر است؟ شرح دهید.
- ۶- ضخامت ملات جهت زدن طاق ضریبی چند سانتی متر است؟
- ۷- جهت کنترل خیز طاق ضریبی چه باید کرد؟ توضیح دهید.
- ۸- برای تحمل بیشتر بارهای وارد بر سقف، آجرهای هرج سقف چگونه باید باشد؟ شرح دهید.

پیش آزمون وسایل حمل و داربست‌ها

- ۱- وسایل حمل و بالابرهای مصالح ساختمانی را نام ببرید .
- ۲- وسایل کار در ارتفاع را شرح دهید.
- ۳- وسایل کار در ارتفاع از نظر مواد ساخت را شرح دهید.
- ۴- داربست‌های مورد استفاده در ساختمان‌سازی را توضیح دهید.
- ۵- کار نرده محافظ در داربست را شرح دهید.
- ۶- از نردبان در داربست چه استفاده‌هایی می‌شود؟ شرح دهید.
- ۷- چرا باید نکات ایمنی در مورد داربست‌ها را رعایت نمود؟ توضیح دهید.
- ۸- جرثقیل دستی را شرح دهید و مورد استفاده‌ی آن را بنویسید.
- ۹- موارد استفاده‌ی داربست‌های معلق را شرح دهید.
- ۱۰- کار صفحه زیرستون را توضیح دهید.

۱- آجر چینی



شکل ۱-۱

آجر سنگی است مصنوعی که از پختن خاک رس بدست می‌آید آجر در ابعاد و اشکال مختلف تهیه می‌شود در شکل ۱-۱ نمونه‌هایی از آن را مشاهده می‌کنید.

آجر چینی

آجر چینی به شکل‌های مختلف و انواع گوناگون

اجرا می‌شود:

- ساختن دیوار باربر
- گاهی مواقع جهت ساختن ستون‌های باربر از آن‌ها استفاده می‌شود، که در شکل ۱-۲ نمونه‌ای از آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۲

• جهت ساخت فونداسیون دیوارها

- از آن دیوارهای جداکننده و غیر باربر می‌سازند.
- گاهی به صورت حصارکشی اطراف زمین و باغ در می‌آید، که در شکل ۱-۳ ملاحظه می‌کنید.
- گاهی بصورت نماسازی‌های مختلفی از آن‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۱-۳

مراحل پخت آجر

- تهیه خاک رس
 - عمل آوردن خاک
 - ساختن گل
 - قالب‌گیری یا خشت‌زنی
 - خشک کردن خشت
 - آجرریزی (پختن خشت و تبدیل آن به آجر).
- در شکل ۱-۴ خشت خام را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۴

کوره‌های آجرپزی



شکل ۱-۵

کوره‌های آجرپزی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

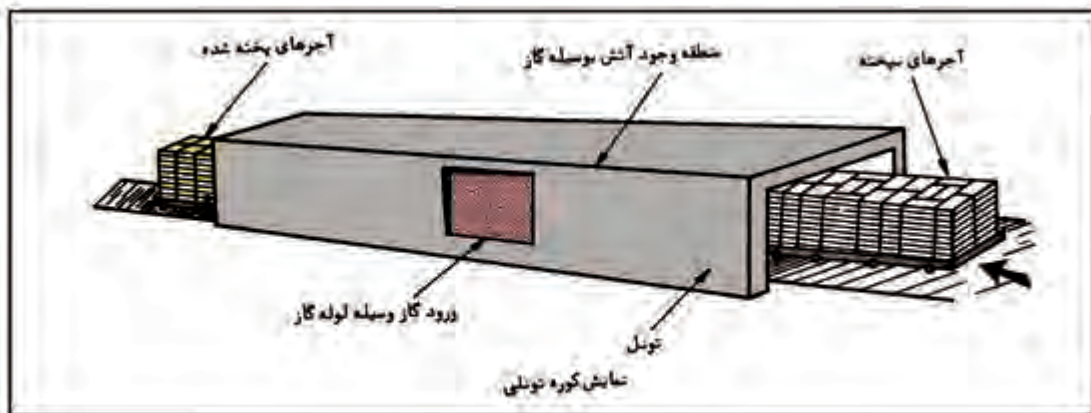
- کوره‌های آجرپزی با آجر ثابت و آتش ثابت. نمونه‌ای از آن در شکل ۱-۵ ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۶

- کوره‌های آجرپزی با آجر ثابت و آتش رونده. نمونه‌ای از آن را در شکل ۱-۶ ملاحظه می‌کنید.

- کوره‌های آجرپزی با آتش ثابت و آجر رونده که در شکل ۱-۷ نمونه‌ای از آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۷

۱-۱- شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی در آجرچینی

نکات ایمنی فردی در آجرچینی

هنگام آجرچینی رعایت موارد زیر ضروری

می باشد:

- پوشیدن لباس کار که در شکل ۸-۱ ملاحظه می کنید.
- پوشیدن کفش مناسب و یا کفش ایمنی
- پوشیدن دستکش
- استفاده از کلاه ایمنی
- زدن ماسک در محیط هایی که گرد و خاک باشد.



شکل ۸-۱



شکل ۹-۱

در شکل ۹-۱ نمونه هایی از وسایل ایمنی را

ملاحظه می کنید.

- از شوخی کردن در محیط کار جدا خودداری کنید.
- ابزار تیز و برنده (ماله و کمچه و...) را در محیط کار روی زمین رها نکنید. (شکل ۱۰-۱)

• از وسایل و ابزار کار معیوب استفاده نکنید.

• از داربست های غیر استاندارد استفاده نکنید.

• از نردبان هایی که معیوب و یا پله آن شکسته است استفاده نکنید.

• وسایل و ابزار کار را به طرف یکدیگر پرتاب نکنید.



شکل ۱۰-۱

نکات ایمنی اجرایی در آجرچینی



شکل ۱-۱۱

- مواد و مصالحی که جهت ساخت آجر مورد استفاده قرار می‌گیرد باید از نوع مرغوب تهیه شود.

- آجر مصرفی باید دارای مقاومتی بیش از ۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع باشد.

- آجر مصرفی باید سالم دارای کناره‌های تیز بدون آلودگی و مواد خارجی باشد.



شکل ۱-۱۲

- تمام آجرها قبل از مصرف باید زنجاب (آب خور) شوند که در شکل ۱-۱۱ ملاحظه می‌کنید.

- رعایت نمودن پیوند صحیح آجرچینی در تمام قسمت‌های ساختمان (پی، دیوار، ستون، سقف) الزامی می‌باشد. در شکل ۱-۱۲ رعایت نشده است.

- در حد امکان در آجرچینی باید آجر درسته به کار برده شود.



شکل ۱-۱۳

- سطح آجرکاری در هر ردیف باید کاملاً افقی بوده، به شکل موجی نباشد زیرا پخش بار در سطوح افقی یکنواخت صورت می‌گیرد در شکل ۱-۱۳ ملاحظه می‌کنید.

- اختلاف ارتفاع آجرکاری در هر قسمت از ساختمان نباید بیشتر از یک متر از سایر قسمت‌ها باشد.

۱-۲-آشنایی با انواع آجر، ابعاد و موارد استفاده‌ی آن‌ها



شکل ۱-۱۴

امروزه آجریکی از عناصر مهم و اصلی در ساختمان‌سازی است از دوران باستان تاکنون بیشترین کاربرد را در کلیه ساختمان‌ها داشته است. به طور کلی آجر در کرسی چینی، دیوارسازی‌ها، ستون‌های قطور، جرز، پایه، قوس‌ها، و پوشش انواع طاق‌ها و گنبد‌ها، دیوارکشی‌ها، طاق‌نما سازی‌ها، کف پوش‌ها و بسیاری از موارد دیگر نظیر اسکلت‌سازی و استخوان‌بندی و نما سازی بناهای بزرگ مساجد، حسینیه‌ها، مدارس، کاخ‌ها، پل‌ها، کاروان‌سراها، بازارها، دکاکین، حجره‌ها، آب‌انبارها، منازل مسکونی شخصی و بسیاری دیگر به کار رفته و می‌رود. آجر را می‌توان از نظرهای مختلف طبقه‌بندی نمود، مانند طبقه‌بندی از لحاظ رنگ، ابعاد، جنس و دیگر موارد. در اشکال ۱۴-۱۵-۱۶-۱۷ یک مورد استفاده‌ی آجر را در قسمت‌های مختلف ساختمان ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۱۵



شکل ۱-۱۶

۱-۲-۱-انواع آجر و ابعاد آن‌ها

در قسمت ساختمان‌سازی آجر به دو دسته تقسیم می‌شود: آجرهای فشاری، آجرهای ماشینی

آجرهای فشاری

این نوع آجر برای کلیه کارهای ساختمانی مانند گری چینی (دیوارهای باربر، دیوارهای حایل، تیغه چینی) و طاق ضربی و موارد دیگر مناسب است. به علت ناصاف بودن سطوح آن به آجر گری معروف است و دیوارچینی با این نوع آجر را گری چینی می‌نامند.



شکل ۱-۱۷



شکل ۱-۱۸

دلیل نام‌گذاری آن، گویا در ابتدای تولید این نوع آجر خشت با دست زده می‌شد و با فشار دست و انگشتان کارگران خشت‌زن گوشه‌های قالب به وسیله گل پر می‌گردید که به این علت، آن را آجر فشاری نامیدند. در شکل ۱-۱۸ خشت‌زنی توسط دست را ملاحظه می‌کنید. آجرهای فشاری با ابعاد $۵/۵ \times ۱۰ \times ۲۱$ سانتی‌متر ساخته می‌شود.

انواع آجرهای فشاری

آجر سبز

آجر سبز از نوع فشاری بوده است، در کوره حرارت بیشتری دیده و رنگ آن کبود و کم‌رنگ یا سبز شده و به علت پخت زیاد بسیار مقاوم، محکم و بادوام است و در جاهایی که نیاز به مقاومت بیشتری می‌باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در شکل ۱-۱۹ آجر فشاری سبز را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۱۹

آجر جوش

به علت زیادی حرارت در نزدیکی شعله‌ی کوره‌های آجرپزی، آجرهای آن محل ذوب شده و شکل هندسی خود را از دست داده و به هم می‌چسبند این آجر در پی‌سازی و زیرسازی به کار می‌رود و به صورت بلوری بوده و بسیار مقاوم است.

در شکل ۱-۲۰ آجر جوش را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۲۰

آجر خام

آجر خام در اثر کمی حرارت رنگش تغییر یافته ولی نامرغوب بوده و نباید در آجرچینی از آن استفاده کرد و در کوره‌های آجرپزی مجدداً در همان جاهای قبلی خود چیده می‌شود.

نکته: چون اولین بار در ایران از آجر فشاری توسط روس‌ها در ساخت سربازخانه‌ها مورد استفاده قرار گرفت، به این نام (قزاقی) معروف شده است. در شکل ۱-۲۱ آجر خام را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۲۱



شکل ۱-۲۲

آجر ماشینی

آجر ماشینی شبیه آجرهای قزاقی و به رنگ‌های قرمز و سفید بوده و در نماسازی مصرف می‌گردد و تفاوت آن با آجر فشاری در جنس سفال و سوراخ‌هایی است که باعث سبکی آجر و چسبندگی مناسب با ملات می‌شود. این آجرها دارای گوشه‌های تیز و سطوح صاف هستند آجر رنگی با اضافه کردن اکسید فلزات تهیه می‌شود اگر موقع چیدن آجر در کوره پخت به صورت چپ و راست روی هم چیده شوند آجر ابلق تهیه شده و روی آجر رگه‌های رنگی مورب دیده می‌شود و در نماسازی زیباست و با توجه به رنگ، آن‌ها را نام‌گذاری کرده‌اند مثل آجر پهن رنگی و سفید. در شکل ۱-۲۲ آجر فشاری قرمز و در شکل ۱-۲۳ مورد استفاده‌ی آن را در ساختمان ملاحظه می‌کنید.

آجرهای ماشینی در ابعاد مختلف تولید می‌شود که عبارتند از: آجرهای ماشینی و یا سوراخ دار که روی سطح بزرگتر آن ۸ یا ۱۰ سوراخ به قطر $1/5$ یا ۲ سانتی‌متر موجود است.



شکل ۱-۲۳



شکل ۱-۲۴

جنس این آجرها نسبت به آجر فشاری شکننده تر بوده و خاصیت مکندگی آب آن نسبت به آجر فشاری کم تر است. ابعاد آجرهای ماشینی ۵/۵×۱۱×۲۲ سانتی متر که ضخامت های ۳، ۴ و ۵ سانتی متری در بازار موجود می باشد.

در شکل ۱-۲۴ آجر ماشینی سفید و در شکل ۱-۲۵ مورد استفاده آن را در ساختمان ملاحظه می کنید.



شکل ۱-۲۵

آجرهای لعاب دار

همان طور که از اسم آن پیداست سطح آن مانند ظروف سفالی لعاب کاری می شود، در اندازه های مختلف و شکل های گوناگون جهت مصارف زیادی ساخته می شود. در شکل ۱-۲۶ موارد استفاده ی آجرهای لعاب دار را ملاحظه می کنید.



شکل ۱-۲۶

موارد استفاده آجرهای لعاب دار

موارد استفاده آجرهای لعاب دار در نماسازی، کاشی کاری، کف سازی و کنار باغچه و قرنیز دیوارها می باشد. در مساجد و حسینیه ها از آن ها استفاده ی زیادی می شود از جمله: کتیبه های اطراف ساخت محراب، گنبد و سردرها و بسیاری موارد دیگر.

در شکل ۱-۲۷ موارد استفاده ی آجر لعاب دار را در آجرچینی ملاحظه می کنید.



شکل ۱-۲۷

آجرهای سفال مجوف دیواری

آجرهای مجوف از جنس سفال بوده، دارای سوراخ هایی هستند که ضخامت جداره های آن حدود ۸ میلی متر می باشد و در ضخامت های مختلفی (۵، ۸، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰) سانتی متر ساخته می شود، به صورت



شکل ۱-۲۸

مکعب مستطیل می‌باشند. مثلاً ضخامت ۵ سانتی‌متر $۳۰ \times ۳۰ \times ۵$ سانتی‌متر می‌باشد یا ضخامت ۳۰ سانتی‌متر $۳۰ \times ۳۰ \times ۳۰$ سانتی‌متر می‌باشد.

در شکل ۱-۲۸ آجر سفال مجوف دیواری را ملاحظه می‌کنید

موارد استفاده

چون آجرهای سفال مجوف به صورت توخالی می‌باشند و غیر باربر هستند، از آن‌ها در دیوارکشی پارتیشن و جدا کننده‌ی فضاهای غیر باربر استفاده می‌شود.

عایق حرارتی، صوتی و رطوبتی مناسبی در ساختمان می‌باشند. در شکل ۱-۲۹ مورد استفاده آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۲۹

نکته: آجرهای مجوف دیواری از جنس ماسه سیمان هم تولید می‌شوند. در شکل ۱-۳۰ نمونه‌ای از آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۳۰

آجر سفال سقفی

این آجرها که در بنایی به نام بلوک سقفی معروف هستند، به پهنای ۴۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۰ یا ۲۵ سانتی‌متر و درازی ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر که دارای لبه مخصوصی می‌باشند که روی تیرچه قرار می‌گیرند و مانند آجرهای سفال در کارخانه تمام اتوماتیک تهیه می‌شوند. در شکل ۱-۳۱ نمونه‌ای از آن را ملاحظه می‌کنید.

موارد استفاده

برای پوشاندن سقف‌هایی که با تیرچه بتنی اجرا می‌شوند مورد استفاده قرار می‌گیرند و عایق صدا و حرارتی خوبی



شکل ۱-۳۱



شکل ۱-۳۲

هستند. در شکل ۳۲-۱ مورد استفاده‌ی آن را ملاحظه می‌کنید.

نکته: آجرهای سفال سقفی از جنس ماسه سیمان هم تولید می‌شوند. در شکل ۳۳-۱ نمونه‌ای از آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۳۳

آجرهای ماسه آهکی

آجرهای ماسه آهکی دارای سطوحی صاف و در رنگ‌های گوناگون تهیه می‌گردند و ابعاد آن اندازه آجرهای رسی می‌باشد و از جنس ماسه و مقداری آهک است.

در شکل ۳۴-۱ چند نمونه آجر ماسه آهکی را ملاحظه می‌کنید.



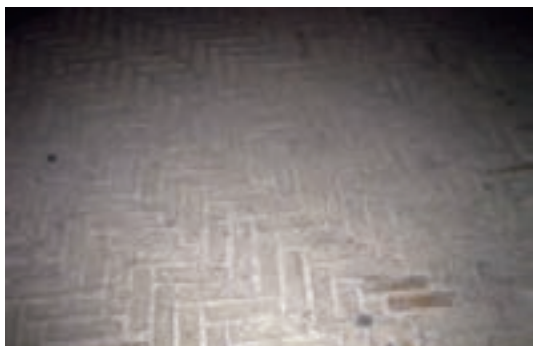
شکل ۱-۳۴

موارد مصرف

در مصرف با آجر معمولی فرقی ندارد و مقاومت فشاری بیشتری نسبت به آن دارد. بیشتر در فرش کف و پله‌های داخلی ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکل ۳۵-۱ مورد استفاده آجرهای ماسه آهکی را ملاحظه می‌کنید.

آجرهای بتنی

آجرهای بتنی به شکل‌های گوناگون و در اندازه‌های مختلف تهیه می‌شوند، از ماسه سیمان و به وسیله ماشین آجرزنی دستی یا ماشینی تولید می‌شوند.



شکل ۱-۳۵

موارد مصرف

آجرهای بتنی به علت تنوع در شکل و رنگ در آجرفرش محوطه سازی (حیاط، پیاده رو خیابان و پارک ها) مورد استفاده قرار می گیرد
در اشکال ۱-۳۶ و ۱-۳۷ مورد استفاده ی آجرهای بتنی را ملاحظه می کنید .



شکل ۱-۳۶

آجرهای نظامی، خطایی

آجرهایی از جنس رسی می باشند و ابعاد آنها $۲۰ \times ۲۰ \times ۴$ و $۲۰ \times ۴۰ \times ۵$ سانتی متر می باشد.
آجرهای امروزی تکامل یافته این آجرها هستند.



شکل ۱-۳۷

موارد مصرف

این آجرها در قدیم برای کف سازی و دیوار مساجد و آب انبارها و آتش کده ها مورد استفاده قرار می گرفت و امروزه در تعمیر بناهای قدیمی و سنتی مورد استفاده است. در اشکال ۱-۳۸ و ۱-۳۹ موارد استفاده ی آنها را در کف و راه پله مشاهده می کنید.



شکل ۱-۳۸



شکل ۱-۳۹

آجرهای نسوز



شکل ۱-۴۰

آجرهای نسوز بسته به موارد مصرف در اندازه‌های مختلفی ساخته می‌شود.

منظور از نسوز بودن یک جسم این نیست که اصلاً نمی‌سوزد، بلکه تا حرارت معینی مقاومت می‌کند و نمی‌سوزد. جسم‌های نسوز مخلوط خاک رس، ماسه، منیزیت و دولومیت هستند. این مواد را با گل رس، آهک شکفته، اکسید منیزیم تهیه نموده، پس از شکل دادن گل آن را می‌پزند. شکل ۱-۴۰ نمونه‌هایی از آجر نسوز را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۴۱

موارد مصرف

آجرهای نسوز را در صنعت ذوب آهن کارهای ساختمانی، بخاری‌ها، دیگ‌های بخار و شومینه‌ها و... به کار می‌برند. در شکل ۱-۴۱ مورد استفاده در ساخت شومینه را ملاحظه می‌کنید.

۱-۳-۱- آشنایی با تقسیمات آجر و موارد استفاده تکه آجرها

• تقسیمات آجر



شکل ۱-۴۲



شکل ۱-۴۳



شکل ۱-۴۴



شکل ۱-۴۵

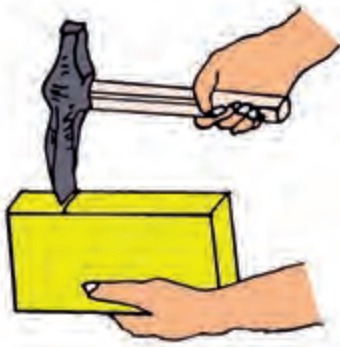
در زمان‌های قدیم آجر به صورت چهار گوش (مربع) تهیه و مورد مصرف قرار می گرفت. با پیشرفت تکنولوژی ساختمان و افزایش مصرف آجر در ساختمان سازی، آجر چهار گوش به علت محدودیت کاربرد از نظر ابعاد پیوند، لزوم عرض‌های متنوع دیوار، کم کم منسوخ شده، اجباراً آجر در ابعاد و اندازه‌های امروزی طراحی شده و در دیوارها مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین در دیوار چینی جهت بهتر و محکم تر شدن دیوار و تقسیم بار نیاز به اجزای آجر داریم:

شکل های ۱-۴۲ و ۱-۴۳ اجزای آجر را نشان می دهد.

جهت تهیه اجزا و تقسیمات آجر در قدیم از تیشه توسط استاد بنا با مهارت خاصی انجام می شد، ولی در سال‌های اخیر توسط دستگاه‌های برش آجر انجام می گیرد. با این وجود روش قدیم هم هنوز مورد استفاده قرار می گیرد.

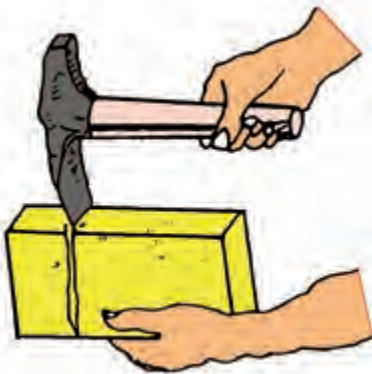
در شکل ۱-۴۴ دستگاه برش ثابت و در شکل ۱-۴۵ دستگاه برش سیار (سنگ فرز) را ملاحظه می کنید.

• طریقه‌ی شکستن آجر



شکل ۱-۴۶

قسمت تحتانی آجر را از طول آن در دست چپ بگیرید. برای افراد راست دست، و با دست راست انتهای دسته‌ی تیشه بنایی را به شکلی که لبه‌ی تیشه روی آجر باشد در دست می‌گیرید. و با وارد آوردن یک یا دو ضربه متوالی، آجر به آسانی شکسته می‌شود. (مطابق با شکل ۱-۴۶).



شکل ۱-۴۷

در شکل ۱-۴۷ طریقه‌ی صحیح شکستن آجر را ملاحظه می‌کنید. برای شکستن صحیح آجر باید دسته‌ی تیشه، افقی و لبه‌ی آن عمود بر آجر باشد و قسمتی که باید شکسته شود خارج از دست قرار گیرد. طرز گرفتن دسته‌ی تیشه در شکستگی آجر تأثیر دارد.



شکل ۱-۴۸

چنانچه دسته‌ی تیشه نسبت به امتداد افقی بالاتر باشد، قسمت پایین شکستگی آجر به طرف کف دست مایل می‌شود. که در شکل ۱-۴۸ ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۴۹

چنانچه دسته‌ی تیشه از خط افقی نسبت به سطح طولی آجر پایین تر باشد قسمت پایین شکاف شکستگی به طرف انتهای آجر خواهد بود، که در شکل ۱-۴۹ ملاحظه می‌کنید. بنابراین بهترین طریقه شکستن آجر همان شکل است.

۱-۳-۱- نیمچه، چارک، سه‌قدی، لایه، قلم‌دان، کلاغ‌پر



شکل ۱-۵۰

در شکل ۱-۵۰ آجر را ملاحظه می‌کنید.

جهت استفاده‌ی آجر در کارهای ساختمانی نیاز به تقسیمات آجر داریم که عبارتند از:

• آجر نیمه (نیمچه)

اگر آجر را از طول به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم، نیمه‌ای به دست می‌آید که ابعاد آن $۱۰۵ \times ۱۰۰ \times ۵۵$ میلی‌متر است.

شکل شماره ۱-۵۱ آجر نیمه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۱

موارد استفاده

مورد استفاده‌ی این آجر نیمه در پیوند دیوار ۱۰ سانتی‌متری و پوشش سقف‌های آجری و... می‌باشد در نقشه آجر نیمه را به صورت یک مربعی که قطرهای آن رسم شده نشان می‌دهند.

شکل ۱-۵۲ استفاده‌ی نیمه را در پیوند دیوار ۱۰ سانتی‌متری نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۲

• آجر کلوک

آجر کلوک به اندازه‌ی یک چهارم طول یک آجر است و ابعاد آن $۵/۵ \times ۱۰ \times ۵/۵$ سانتی‌متر است. شکل ۱-۵۳ آجر کلوک را نشان می‌دهد.



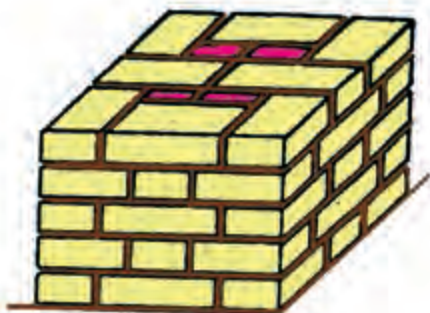
شکل ۱-۵۳

موارد استفاده

مورد استفاده‌ی این آجر در پیوند کله‌راسته در دیوار ۳۵ سانتی‌متری و در پیوندهای خاص می‌باشد. در نقشه به شکل یک مستطیل که در وسط آن یک نقطه باشد نشان داده می‌شود.

در شکل ۱-۵۴ استفاده‌ی آجر کلوک را ملاحظه

می‌کنید.



شکل ۱-۵۴

آجر سه‌قدی

آجر سه‌قدی به اندازه‌ی سه چهارم طول یک آجر تهیه می‌شود و به ابعاد $۱۵/۵ \times ۱۰ \times ۵/۵$ سانتی‌متر است (به اندازه یک کلوک از آجر کسر می‌شود).

شکل ۱-۵۵ آجر سه‌قدی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۵

موارد استفاده

از این آجر برای شروع نبش کار در دیوارهای ۲۱ و ۳۲ سانتی‌متری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نقشه‌ها به یک مستطیل که یکی از قطرهایش رسم شده باشد نشان می‌دهند.

شکل ۱-۵۶ استفاده‌ی سه‌قدی را در دیوار ۲۱

سانتی‌متری نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۶

آجر قلم‌دانی

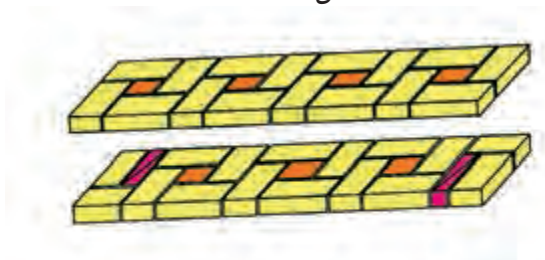
اگر آجر را از عرض نصف کنید آجر قلم‌دانی به دست می‌آید ابعاد آن $21 \times 5 \times 5/5$ سانتی متر است. شکل ۱-۵۷ آجر قلم‌دانی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۷

موارد استفاده

از آجر قلم‌دانی به عنوان رج‌بندی در پیوندهای خاص استفاده می‌شود. شکل ۱-۵۸ استفاده‌ی آجر قلم‌دانی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۸

آجر کلاغ‌پر

اگر سر یک آجر درسته به اندازه نصف از قطر یک نیمه کسر شود، باقی آن را کلاغ‌پر می‌گویند و اندازه‌ی دوزنقه $(21 \times 10) \times (5/5 \times 10)$ سانتی متر است، که بعد $10/5$ سانتی متر می‌تواند نسبت به مصرف تغییر کند.



شکل ۱-۵۹

شکل ۱-۵۹ آجر کلاغ‌پر را نشان می‌دهد.

موارد استفاده

از این آجر در پیوندهای خاص استفاده می‌شود مطابق شکل ۱-۶۰.



شکل ۱-۶۰

آجر نیم لائی

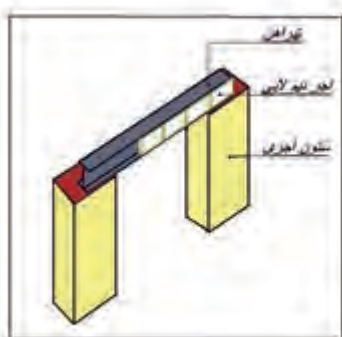
اگر آجر تمامی به صورت طولی از ضخامت ۵/۵ سانتی متر نصف شود آجر نیم لائی به دست می آید.

شکل ۱-۶۱



ابعاد آجر نیم لائی ۲۱×۱۰×۲/۷۵ سانتی متر است.

مطابق شکل ۱-۶۱.



شکل ۱-۶۲

موارد استفاده

از این آجر برای تراز کردن و چفت داخل آهن استفاده می شود. در شکل ۱-۶۲ مورد استفاده ی آجر نیم لائی را در داخل آهن ملاحظه می کنید.

شکل ۱-۶۳



آجر لغازی (دم کلاغی)

در صورتی که یک چهارم آجر به صورت نصفه از سرنما و نصف از راسته نما حذف شود بقیه ی آجر، آجر لغازی است مطابق شکل ۱-۶۳.

شکل ۱-۶۴



موارد استفاده

از این آجر برای پیوندهای خاص و هره آهن گم استفاده می شود.

در اشکال ۱-۶۴ و ۱-۶۵ مورد استفاده ی آن را در

ساختمان ملاحظه می کنید.

شکل ۱-۶۵



۱-۴-آشنایی با وسایل و ابزار آجرچینی



شکل ۱-۶۶

جهت انجام هر کاری به ابزار و وسایلی که مربوط به همان کار است نیاز می‌باشد. به چند نمونه از وسایل و ابزار در آجرچینی آشنا می‌شوید.

۱-۴-۱- ماله بنایی- تیشه- کمچه- شمشه ملات

در شکل ۱-۶۶ ماله، کمچه، شمشه ملات و تیشه را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۶۷

ماله بنایی

این ابزار از ورق فبر تخت با کلاف پشت برای نگهداری دسته در شکل‌های مختلفی ساخته می‌شود و برای ساخت دسته‌ی آن از چوب و پلاستیک استفاده می‌شود. از این وسیله برای پهن کردن ملات، اندود کاری گچ و خاک، اندود ماسه سیمان- اندود کاهگل، گچ کاری و موارد دیگر استفاده می‌شود. در شکل ۱-۶۷ انواع ماله و در شکل ۱-۶۸ یک مورد از استفاده‌ی آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۶۸

تیشه

وسیله‌ای است برای شکستن یا ضربه زدن یا تنظیم آجر روی ملات، استقرار موزاییک و بعضی کنده کاری‌ها. در شکل ۱-۶۹ انواع تیشه را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۶۹

تیشه از دو قسمت تشکیل شده است:

قسمت اول:

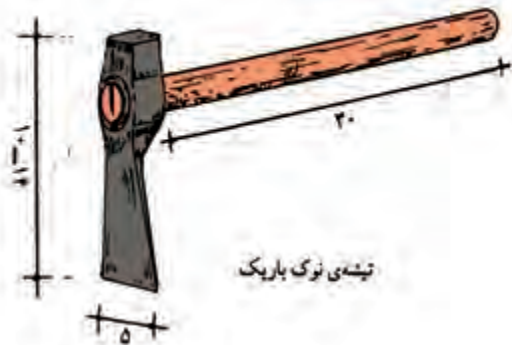
دسته‌ی چوبی تیشه به طول ۳۰ سانتی متر و قطر ۲/۵ الی ۳ سانتی متر که به صورت گرد و استوانه‌ای طراحی شده است.



شکل ۱-۷۰

قسمت دوم:

قسمت فلزی تیشه که از فولاد ساخته شده و دارای دو قسمت لبه‌ی تیز و چکش است. وزن تیشه بین ۴۵۰ گرم تا ۹۰۰ گرم است. در تمیزی تیشه باید دقت کرد و پس از کار آن را تمیز کرده و در جعبه ابزار قرار داده شود. شکل ۱-۷۰ یک تیشه‌ی بنایی را نشان می‌دهد.

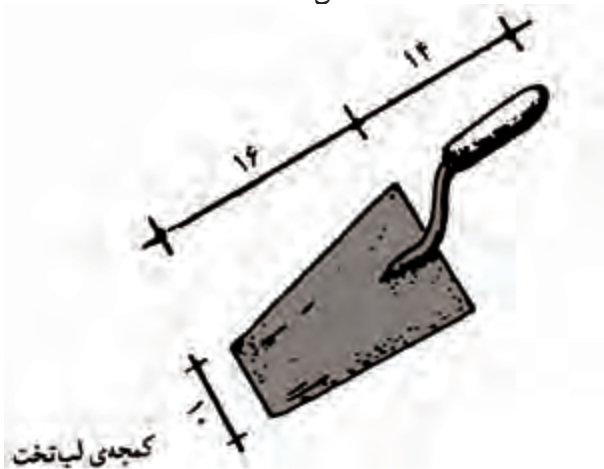


شکل ۱-۷۱

شکل ۱-۷۱ قسمت‌های مختلف تیشه را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.

کمچه

وسیله‌ای است که برای پهن و یکنواخت کردن ملات بر روی دیوار با کارهای دیگر بنایی مانند سیمان کاری استفاده می‌شود. اشکال ۱-۷۲ و ۱-۷۳ دو نوع ماله را به صورت شماتیک نشان می‌دهد.



شکل ۱-۷۲

کمچه‌ی لب تخت

کمچه با شکل‌های مختلفی ساخته می‌شود و دارای صفحه فولادی از فنر به شکل مثلث (سه گوش) یا دوزنقه و یک دسته‌ی چوبی یا پلاستیکی که به وسیله‌ی میله‌ای به صفحه متصل است. دسته‌ی کمچه به شکل ساده یا خمیده برای راحتی کار ساخته می‌شود تا بتوان با آن روی ملات به طور فوری و انعطاف زیاد کار کرد. نوک صفحه فلزی در شکل‌های گرد، تخت و تیز ساخته می‌شود.



شکل ۱-۷۳



شکل ۱-۷۴

کمیچه‌ی سیمان کاری دارای نوکی تیز است. کمیچه‌های کوچکی با عرض کم تر ساخته می‌شود که برای بعضی کارهای ساختمانی مانند بندکشی، ماهیچه کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در شکل ۱-۷۴ انواع کمیچه‌ها را ملاحظه می‌کنید.

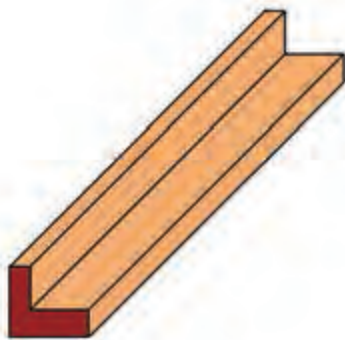


شکل ۱-۷۵

شمشه ملات

شمشه ملات وسیله‌ای است چوبی یا فلزی، که با آن مقدار ملات روی هر رج تنظیم می‌شود و بندکشی کار را میزان می‌کند. طول آن حداکثر یک متر و حداقل ۶۰ سانتی متر است. مقطع شمشه ملات به شکل L است که یک لبه‌ی آن، ضخامت و عمق ملات را از لبه‌ی کار مشخص می‌کند.

در اشکال ۱-۷۵ و ۱-۷۶ شمشه ملات را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۷۶

نکته: در نگه‌داری شمشه ملات باید دقت کرد و همیشه آن را با روغن نفتی چرب کرد تا تاب بر ندارد. هیچ‌گاه آن را زمین نیندازید چون لبه‌های آن از بین می‌رود.

در شکل ۱-۷۷ فردی را در حال چرب نمودن شمشه ملات ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۷۷

۱-۵ آشنایی با ملات‌های مورد استفاده در آجرچینی



شکل ۱-۷۸

ملات‌ها از جمله چسب‌های ساختمانی می‌باشند که موجب چسباندن قطعات مصالح (آجر، سنگ، بلوک) به یکدیگر می‌گردد یا به عبارت دیگر دو قطعه از مصالح ساختمانی را به هم می‌چسباند. در اشکال ۱-۷۸ و ۱-۷۹ مورد مصرف ملات سیمان را در سازه‌های آجری و سنگی ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۷۹

برای ساختن سازه‌های آجری، سنگی، بلوکی از ملات استفاده می‌شود. ملات باید چسبندگی و قفل و بست مناسب را بین آجر، سنگ، بلوک بوجود آورد. مقاومت دیوارهای آجری، سنگی و بلوکی و توانایی آن‌ها برای مقاومت در برابر نفوذ آب به مقاومت و کامل بودن قفل و بست ملات بستگی دارد.

نکات ایمنی هنگام تهیه ملات



شکل ۱-۸۰

هنگام تهیه ملات پوشیدن لباس کار و کفش ایمنی، دستکش الزامی می‌باشد، زیرا تماس آن با بدن خطرناک است. برای جلوگیری از ورود گرد و غبار آهک، سیمان و خاک به حلق و ریه، استفاده از ماسک الزامی می‌باشد.

• هرگز ملات‌هایی که در آن‌ها سیمان و آهک به کار رفته است را بدون دستکش با هم مخلوط نکنید.
در شکل ۱-۸۰ فردی را با پوشیدن لوازم ایمنی شخصی ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۸۱

• هنگام ساخت ملات با بیل باید فضای کافی برای چرخش بیل وجود داشته باشد، که هنگام مخلوط کردن دچار مشکل نشده و صدمه نینیند.
در شکل ۱-۸۱ ساخت ملات در فضای باز را مشاهده می کنید.

ابزار و وسایل مورد نیاز برای ساخت ملات



شکل ۱-۸۲

برای تهیه ملات به وسایل و ابزاری مانند بیل، کمچه و استامبولی و ... نیاز می باشد. که در شکل ۱-۸۲ ملاحظه می کنید.

بیل ساختمانی وسیله ای است برای ساختن ملات. کمچه وسیله ای است به اشکال مختلف و به منظور کاربردهای گوناگون ساخته می شود.

در ساختمان از کمچه برای پهن و یکنواخت کردن ملات روی دیوار یا کارهای دیگر بنایی مانند سیمان کاری استفاده می شود. در شکل ۱-۸۳ مورد استفاده ی کمچه را ملاحظه می کنید.

مصالح مورد استفاده در ساختن ملات



شکل ۱-۸۳

ملات در همه جای ساختمان به شکل های مختلف مورد استفاده است و یکی از مهمترین مصالح مصرفی در ساختمان می باشد.

در ساختن ملات از مصالحی استفاده می شود که به معرفی تعدادی از آن ها می پردازیم. سیمان، آهک،



شکل ۱-۸۴

ماسه، خاک رس، گل از جمله‌ی آن‌هاست. در شکل ۱-۸۴ آهک پودر شده را ملاحظه می‌کنید.

در شکل ۱-۸۵ سیمان را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۸۵

سیمان

سیمان ترکیبی است از سیلیکات‌های مختلف کلسیم و آلومینیم و آهن با نسبت مشخص که با نوع سیمان و مصارف مختلف تغییر می‌کند. مواد اولیه‌ای که معمولاً برای تهیه‌ی سیمان به کار می‌رود، مخلوطی است از سنگ آهک و خاک رس با نسبت‌های معین.



شکل ۱-۸۶

سیمان در کارخانه‌ی سیمان‌سازی به دو طریق خشک و تر تهیه می‌شود. شکل شماره ۱-۸۶ کارخانه‌ی سیمان را نشان می‌دهد. پودر سیمان در کیسه‌های ۵۰ کیلویی و یا توسط بونکرهای حمل سیمان به صورت فله به بازار کار عرضه می‌شود.

شکل شماره ۱-۸۷ سیمان پاکتی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۸۷

آهک

آهک جسمی است سفید رنگ که از پختن سنگ‌های آهکی به دست می‌آید. سنگ آهک را از معدن به دست می‌آورند و در کوره‌های آهک‌پزی حرارت داده و می‌پزند و به آهک تبدیل می‌کنند.

در شکل شماره ۱-۸۸ سنگ آهک را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۸۸

ماسه

ماسه یکی از مصالحی است که به صورت مخلوط با آهک به عنوان ملاتی مقاوم در پی سازی های آجری و آجر کاری ها و سایر کارهای ساختمانی استفاده می شود. ماسه در اندازه های استاندارد ۰/۰۶ میلی متر تا ۲ میلی متر وجود دارد. در شکل ۱-۸۹ ماسه رودخانه ای سرند شده را ملاحظه می کنید.

ماسه طبیعی از نظر تهیه به چند دسته تقسیم می شوند:



شکل ۱-۸۹



شکل ۱-۹۰

ماسه ی کوهستانی

ماسه ی کوهستانی در پای کوه در حوالی بستر اولیه ی رودخانه یافت می شود.

این ماسه دارای گوشه های تیز بوده و در اثر زبری و خشنی جسم آن، با شیر آهک و یا سیمان پیوند خوبی داشته و سبب چسبندگی زیاد در ملات می گردد.

شکل شماره ۱-۹۰ ماسه کوهستانی را نشان می دهد.

ماسه ی رودخانه ای

این ماسه بر اثر حرکت زیاد تحت سایش فراوان واقع شده و با ایجاد سطوح صاف و کروی پیوند خوبی در شیریه ی آهک و سیمان نداشته و این ماسه با ماسه شکسته مخلوط شده و به کار می رود.

شکل شماره ۱-۹۱ ماسه رودخانه ای را نشان می دهد.



شکل ۱-۹۱

ماسه‌ی بادی

این ماسه دارای دانه‌های بسیار ریز بوده که از آن در ملات‌های آبی و ساروج استفاده شده است. شکل شماره ۹۲-۱ ماسه‌ی بادی را نشان می‌دهد.



شکل ۹۲-۱

خاک رس

خاک رس بر اثر دگرگونی و پوسیدن سنگ‌های آذرین در طول سال‌های متمادی حاصل می‌شود، که در شکل ۹۳-۱ آن را ملاحظه می‌کنید.

خاک رس دارای انواع مختلف بوده که نوع مرغوبی از آن خاک‌رسی است که همراه با سیلیس است. از این خاک در سفال‌گری نیز استفاده می‌شود.



شکل ۹۳-۱

گل

مخلوطی است از آب، خاک و ماسه نرم به نسبت معین (۳ بر ۱) که در شکل ۹۴-۱ مخلوطی از خاک و ماسه را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۹۴-۱

ملات‌ها

ملات‌ها معمولاً به دو دسته تقسیم می‌گردند:

• ملات‌های هوایی

ملات‌هایی که در اثر حرارت و گرما در هوای آزاد مقاوم می‌گردند، مثل ملات گل، کاه گل، گچ و خاک، که در شکل ۹۵-۱ ملات کاه گل استفاده شده را مشاهده می‌کنید.



شکل ۹۵-۱