

جزوه درس

تکنولوژی ساختمان



نام استاد:

محمدحسین پرواز

هفته‌ی اول – جلسه‌ی اول:

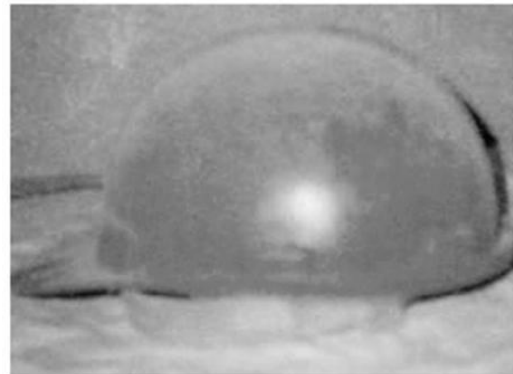
ایمنی

ایمنی عبارت است از حفظ و نگهداری افرادی که در کارگاه مشغول به کار هستند. مهندسان، تکنسین‌ها و کارگرانی که در یک کارگاه به کار مشغول می‌شوند باید از این وسایل استفاده کنند.

۱- لباس کار: لباس کار باید یک پارچه، شامل بلوز و شلوار سرهم، دوخته شود؛ به گونه‌ای که به جای دکمه با یک زیپ بتوان جلوی آن را بست. لباس کار بهتر است از جیب کم‌تری برخوردار باشد و در صورت نیاز لیه‌ی جیب باید زیپ داشته باشد یا آن که بتوان با درپوشی روی آن را بست، زیرا جیب‌های معمولی ممکن است با وسایل مختلف کارگاه برخورد نماید و سبب به هم

خوردن تعادل و سقوط افراد شود. لیه‌ی پایین شلوار باید ساده دوخته شود، آستین‌های آن ساده بوده در صورت نیاز مع‌بند داشته باشد؛ همچنین رنگ روپوش کار باید با نوع کار هماهنگ باشد.

۲- کلاه ایمنی: کلاه ایمنی برای حفاظت از سر اشخاص است و باید چنان ساخته شود که در موقع وارد شدن ضربه به سر، مشکلی پیش نیاید. کلاه‌های ایمنی را از فایبرگلاس یا آلومینیوم می‌سازند بطوری که داخل آن بندهایی تعبیه شده باشد. بندهای کلاه ایمنی را می‌توان تنظیم کرد، ضمن آن که بوسته‌ی کلاه با فاصله‌ی کمی از سر می‌ایستد؛ بنابراین، اگر ضربه‌ای وارد شود به بوسته‌ی بیرونی کلاه برخورد می‌کند (هرکس که در کارگاه تردد می‌کند الزاماً باید از کلاه ایمنی استفاده کند).



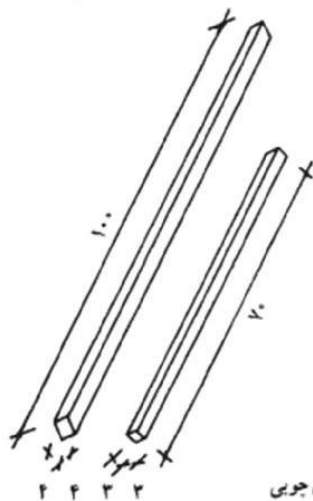
شکل ۱-۱- کلاه ایمنی



شکل ۱-۲- داخل کلاه ایمنی

تهیه و استفاده می‌شود. حداقل طول شمشه هفتاد سانتی‌متر و حداکثر تا سه متر، هم‌چنین حداقل ابعاد مقطع آن 3×3 و حداکثر 5×5 سانتی‌متر است. این شمشه حتماً باید از ماشین یک‌گندگی عبور داده شود تا ضخامت آن یک‌نواخت باشد. شمشه‌هایی که با رنده‌ی دستی تهیه می‌شود مطمئن نیستند (شمشه باید از چوب‌های محکم ساخته شود) کاربرد شمشه در کارهای اجرایی و نماسازی، شمشه‌گیری و تراز کردن دو نقطه با فاصله‌ی کوتاه یا بلند است. در نگهداری شمشه باید کوشید. چوب شمشه باید کاملاً خشک و بعد از کار آن‌را تمیز و در مکان‌های خشک و دور از رطوبت نگهداری کرد.

ب- شمشه‌ی آهنی و کاربرد آن: شمشه‌ی آهنی از پروفیل‌های سبک (قوطی فلزی) ساخته شده و از استحکام بسیاری



شکل ۱-۳- شمشه‌ی چوبی

۳- کمربند ایمنی: کارگرانی که در ارتفاع روی داربست مشغول به کار هستند حتماً باید از کمربند ایمنی استفاده کنند. کمربند ایمنی را به کمر می‌بندند و قلاب آن را به داربست و یا محل مطمئن قلاب می‌کنند تا در موقع لغزندگی یا عدم تعادل یا اتفاقات دیگر، تعادل کارگران به هم نخورد و حالت سقوط پیش نیاید.

۴- کفش ایمنی: کفش کارگاه باید با سرپنجه‌ای محکم باشد و کف آن نیز به گونه‌ای ساخته شود که در مقابل انشای تیز مقاومت داشته باشد. در کارگاه‌های ساختمانی به علت وجود مصالح سنگین و خطر سقوط آن‌ها روی پا، نیز وجود انشای تیز در کف کارگاه لازم است از کفش‌هایی استفاده شود که بتواند حافظ پا و به‌ویژه انگشتان پا باشد. برای کارگاه‌های مختلف، کفش‌های صنعتی گوناگونی تهیه کرده‌اند که نوع آن با کار موردنظر ارتباط مستقیم دارد.

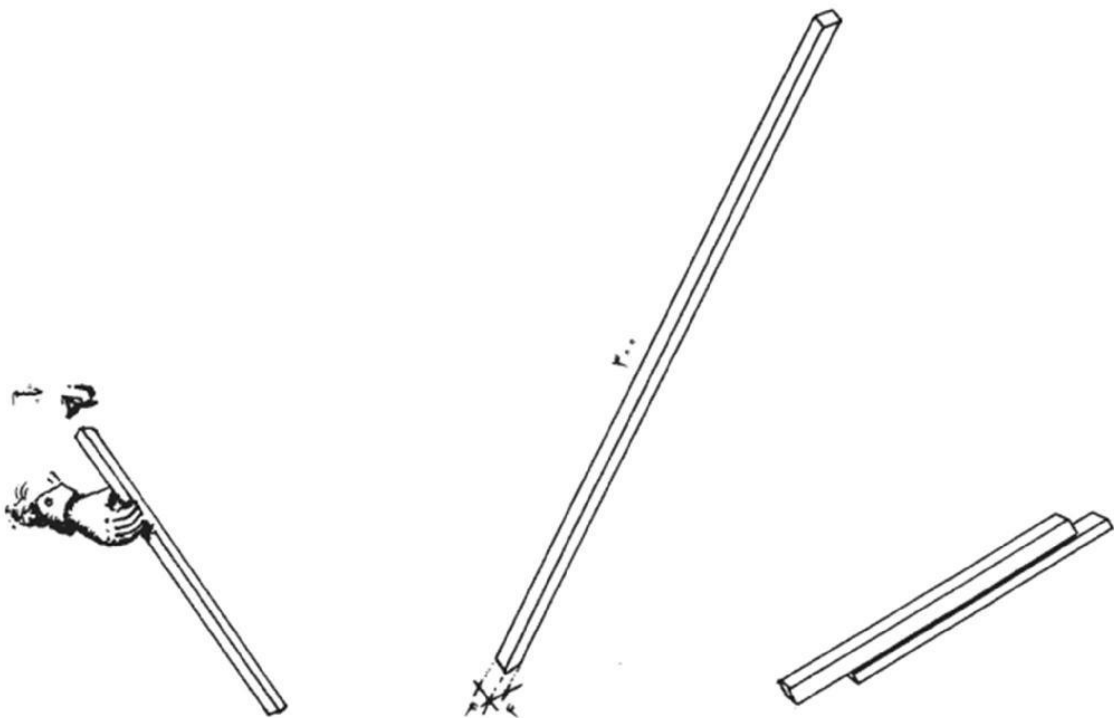
۵- دستکش: هر انسانی مسئول حفاظت از اعضای بدن خود است؛ بنابراین دستانی که با آن کارهای مهمی را انجام می‌دهیم باید در مقابل صدمات و آسیب‌ها حفاظت و نگهداری شود. برای حفاظت دست‌ها از کارهای خشن، گرد و غبار، سایش سر انگشتان یا بریدگی از دستکش استفاده می‌کنیم. دستکش را باید متناسب با کار انتخاب کرد.

ابزار کار در آجرکاری

الف- شمشه‌ی چوبی و کاربرد آن: این نوع شمشه از چوب ساخته شده و در اندازه‌های مختلف از نظر مقطع و طول،

سبک است که بیش تر استادکاران از آن استفاده می کنند.
کنترل و امتحان شمشه: دو عدد شمشه را در جهت طولی به یک دیگر می چسبانیم. یکی از شمشه ها را به اندازه ی ۱۸۰ درجه می چرخانیم و مجدداً به یک دیگر می چسبانیم. در صورتی که دو شمشه در هر دو حالت به یک دیگر چسبیده باشند شمشه ها سالم هستند. اگر فقط یک شمشه در دست رس باشد، برای صحت کار، شمشه را با دید چشم از جهت طولی کنترل می کنیم.

برخوردار است. از لحاظ طولی مانند شمشه ی چوبی و معمولاً برای ساخت آن می توان از انواع پروفیل ها استفاده کرد، اما بهترین نوع آن قوطی ۴×۴ سانتی متر است. از شمشه به منظور صاف کردن سطوح افقی و عمودی، تراز کردن خطوط افقی و شیب بندی ها و نظایر آن استفاده می شوند. (شمشه را همیشه بعد از کار تمیز کنید. از ضربه زدن با تیشه یا چکش بر روی آن خودداری نمایید.)
 در زمان حال بهترین نوع شمشه، پروفیل های آلومینیومی



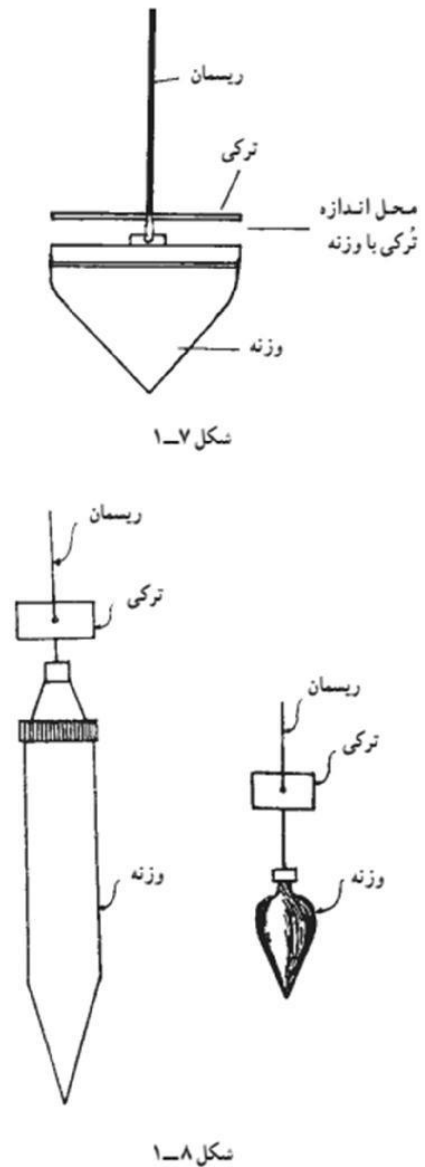
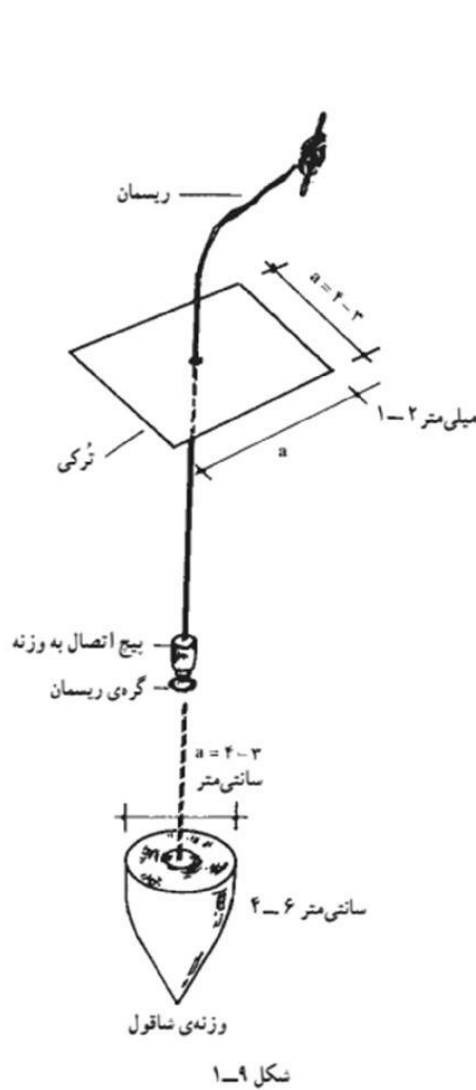
شکل ۱-۶- قرار دادن چشم در دو طرف شمشه به منظور کنترل صاف بودن

شکل ۱-۵- پروفیل سبک شمشه

شکل ۱-۴

انتهای استوانه به شکل مخروط ساخته شده است در مرکز قاعده مخروط پیچ و مهره ای تعبیه شده که مرکز آن سوراخ بوده ریسمان شاقول از این سوراخ عبور داده شده است.

پ- شاقول و کاربرد آن: شاقول از ابزاری است برای مشخص کردن امتداد قائم و کنترل قائم بودن قسمت های مختلف کار، شاقول از قسمت های مختلفی تشکیل شده است :
 شاقول وزنه ی فلزی است به شکل مخروط یا استوانه که



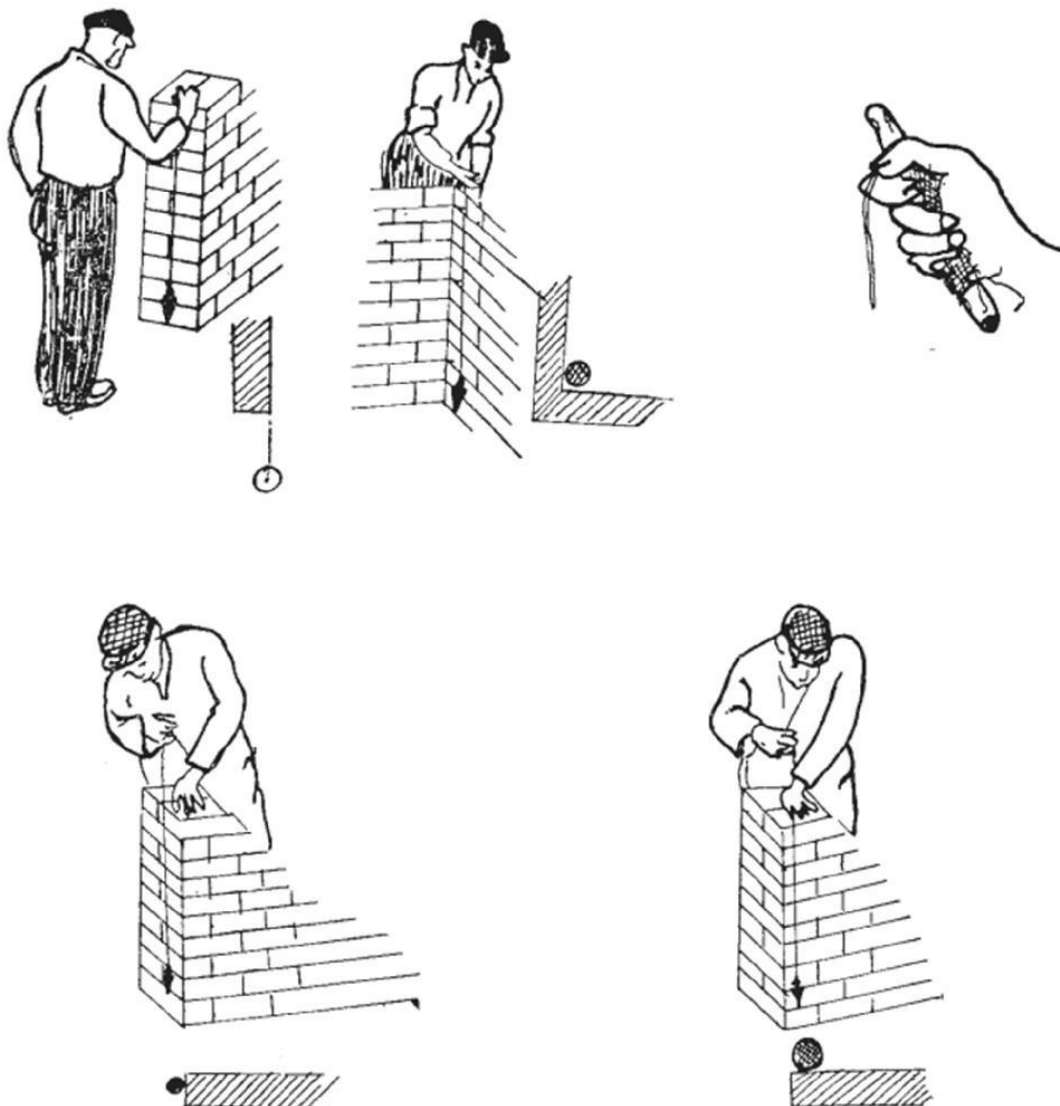
می گویند: بنابراین، اگر شاقولی را آزاد کنیم و صفحه‌ی فلزی را در بالا مماس با دیوار نگه داریم، وزنه در پایین دیوار باید مماس با آجرکاری باشد، اما اگر مماس نباشد دیوار در دو حالت قرار می‌گیرد که اگر سطح پایین دیوار با وزنه‌ی شاقول فاصله داشته باشد دیوار را «سرسفت» گویند و اگر وزنه کاملاً به دیوار چسبیده باشد ترکی را با فاصله از دیوار نگه می‌داریم تا مشخص شود که

بر روی شاقول یک صفحه‌ی فلزی مربع شکل به ضخامت تقریبی ۲ تا ۳ میلی‌متر قرار دارد. هر ضلع این مربع با قطر دایره‌ی قاعده‌ی مخروط مساوی است. این صفحه ممکن است دایره‌ای شکل بوده شعاع دایره با شعاع قاعده‌ی مخروط مساوی باشد. در مرکز این صفحه سوراخی وجود دارد که رسمان شاقول از آن عبور داده شده است. در اصطلاح بنایی به این صفحه «ترکی»

شاقول عمودی می‌ایستد؛ سپس با چشم امتداد ریسمان را با امتداد نیش کار برابر کرده اگر در یک امتداد باشد کار صحیح است. اگر شاقولی نبود می‌توان آن را اصلاح کرد. استادکاران خبره معمولاً از این شیوه استفاده می‌کنند. ریسمان شاقول از نخ پرک یا قیطان‌های ریز یافت است. از ریسمان شاقول باید حفاظت کرد تا پاره نشود.

دیوار چه مقدار با حالت عمود فاصله دارد. به این نوع دیوار «سروا افتاده» می‌گویند.

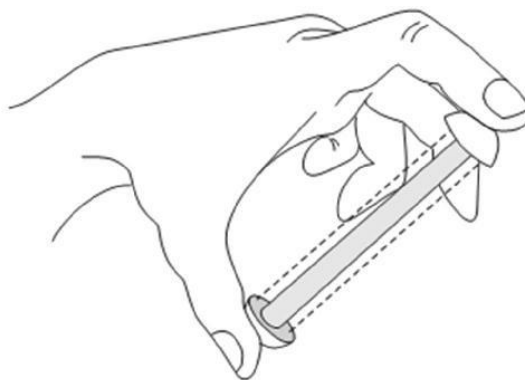
استادکاران خبره و کار کرده از شاقول بدون ترکی در دیوار چینی، استقرار ستون آهنی و نظایر آن استفاده می‌کنند. طرز کار چنین است که ریسمان شاقول را در دست گرفته وزنه را رها می‌کنند و آن را با فاصله‌ی تقریبی ۳۰ سانتی‌متر کمتر یا بیش‌تر از نیش موردنظر نگه می‌دارند. در این حالت، ریسمان



ت - ریسمان کار و کاربرد آن:

قرقره‌ی ریسمان کار: میله فلزی است که از داخل استوانه‌ی فلزی عبور داده شده و دو سر میله‌ی فلزی به دو صفحه‌ی پولک مانند دایره‌ای شکل به قطر ۲ تا ۳ سانتی متر و ضخامت تقریبی ۲ میلی متر اتصال داده شده است. هنگامی که دو سر میله‌ی فلزی یعنی دو سر قرقره‌ی ریسمان کار را با انگشتان نگه داریم استوانه در وسط آن به راحتی دور میله‌ی فلزی

می چرخد؛ بنابراین ریسمان کار را دور استوانه می پیچند. تا زمانی که بخواهند از ریسمان استفاده کنند دو سر قرقره‌ی ریسمان کار را نگه داشته ریسمان به راحتی باز شود. نخ و ریسمان کار معمولاً از نخ پرک و گاهی از ریسمان‌های نایلونی است. نخ پرک را به موم آغشته می کنند تا محکم شده دیرتر پاره شود. ریسمان کار باید عاری از گره باشد و آن را از انواع ضربه‌ها دور نگه داشت.



شکل ۱۱-۱

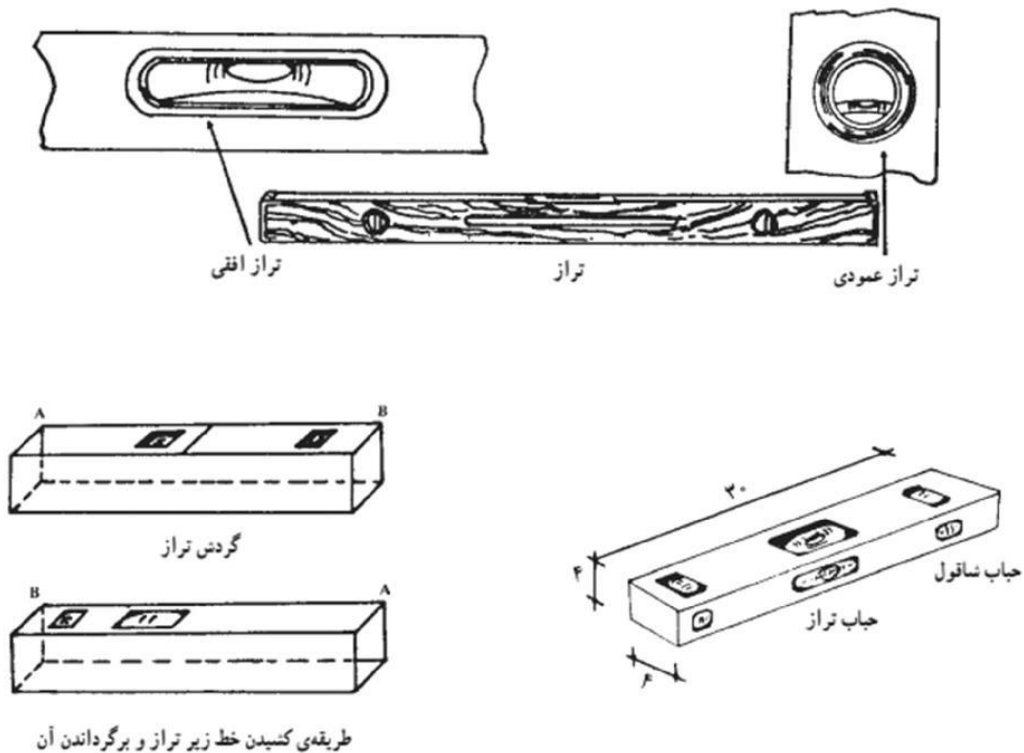
ث - تراز و کاربرد آن: تراز وسیله‌ای است برای مقایسه‌ی ارتفاع نقاط و تراز نمودن سطوح مختلف با یک دیگر و نظایر آن. ساختمان آن شامل یک قطعه مکعب مستطیل شکل است که از چوب یا فلز در طول‌های متفاوت ساخته شده است. این قطعه نیز دارای چند شیشه‌ی استوانه‌ای است که شرح آن دربی خواهد آمد.

چوب یا فلز مکعب مستطیل که شیشه‌های استوانه در آن قرار می گیرند جسمی است به عرض ۳ سانتی متر، ضخامت چهار سانتی متر و طول ۱۰ تا ۱۰۰ سانتی متر. در گذشته‌ی نه چندان دور ترازها دارای دو شیشه‌ی استوانه‌ای شکل بودند که ترازهای افقی و عمودی را نشان می داد، اما امروزه معمولاً ترازها دارای سه شیشه‌ی استوانه‌ای شکل است که علاوه بر تعیین تراز افقی و عمودی، زاویه‌ی ۴۵ درجه را نیز مشخص می کند. شیشه‌ی مشخص کننده‌ی خط تراز عبارت است از یک

شیشه‌ی استوانه‌ای شکل به قطر تقریبی ۸ میلی متر و به طول تقریبی سه سانتی متر که در طول آن به اندازه‌ی ۱ تا ۲ میلی متر انحنا منظور کرده اند. داخل این شیشه از الکل یا موادی پر شده که در مقابل عوامل جوی تبخیر نشود، شیشه را پر از مایع می کنند و سر آن را می بندند و هوای خالی آن را به اندازه‌ی یک حباب نگه می دارند. اگر شیشه را به شکل افقی قرار دهیم - به طوری که انحنا‌ی آن رو به بالا باشد - حباب هوا در سطح افقی شیشه قرار می گیرد این شیشه را در کارخانه به طور تراز قرار می دهند و دو طرف حباب را خط کشی می کنند و سپس شیشه را در وسط چوب یا فلزی که قبلاً برای ساختن تراز آماده شده به موازات امتداد مورد نظر نصب و محکم می کنند؛ بنابراین، یک شیشه در سطح افقی برای سطوح افقی و یک شیشه عمود بر این شیشه و نزدیک به سر تراز قرار می دهند. برای نشان دادن شاقول تراز، در سر دیگر، شیشه‌ای به طور

گیرد. برای عمود کردن دیوار یا ستون یا چهارچوب یا ...، طول تراز را روی شمشه‌ای قرار داده طول شمشه را به دیوار می‌جسبانیم و از جایی که در سر تراز نصب شده است حالت «سروا افتادگی» یا «سرسفتی» و یا «عمود بودن» دیوار را تشخیص می‌دهیم.

مایل تحت زاویه‌ی ۴۵ درجه جاسازی می‌کنند که این شیشه زاویه‌ی ۴۵ درجه را نشان می‌دهد. چگونه از تراز استفاده نماییم؟ تراز را از جهت طول روی شمشه قرار داده در صورت تراز نبودن سر شمشه را بالا و پایین می‌بریم تا حباب تراز در وسط و بین دو خط قرار

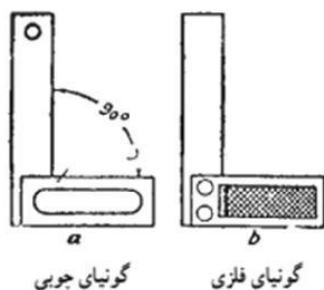
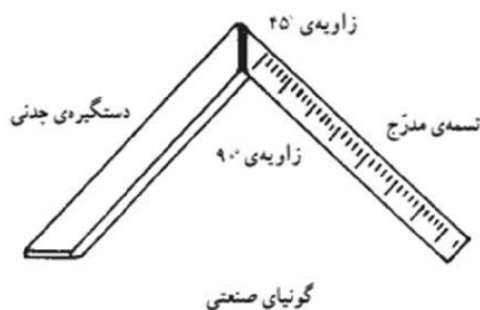


شکل ۱۲-۱

دو خط نشانه قرار گیرد سپس با مداد اطراف تراز را خط‌کشی می‌کنند و تراز را با گردش ۱۸۰ درجه در جای خود، یعنی داخل خط‌کشی، ثابت می‌کنند. اگر حباب هوا در جای خود باشد، تراز درست است و اگر حباب هوا از جای خود تغییر یافته باشد نشان از نادرست بودن تراز بوده که غیر قابل استفاده می‌باشد. برای سالم بودن تراز و جلوگیری از خطرات یا ضرباتی که ممکن است در کارگاه به تراز وارد شود یک جعبه‌ی جویی یا فلزی

برای تراز کردن کلیه‌ی سطوح می‌توان از تراز استفاده کرد؛ هم‌چنین برای شیب‌بندی در سطوح شیب‌دار و آب‌روها، پشت‌بام و کف حمام و آشپزخانه از تراز استفاده می‌کنند. در ساختمان برای تراز کردن کف، سقف، نصب در و پنجره و تمام کارها از تراز بهره می‌برند. برای امتحان تراز که آیا صحیح کار می‌کند یا خیر، تراز را روی سطح صافی قرار می‌دهند به‌طوری که حباب هوا در وسط

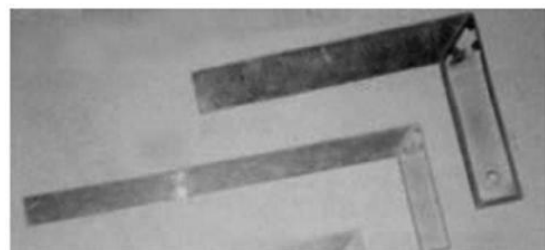
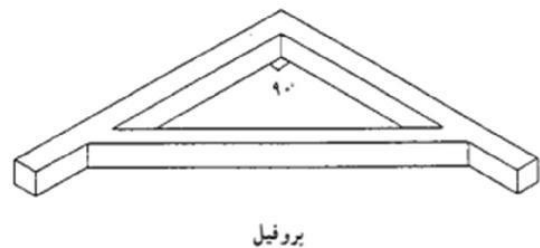
اصولاً بنا را با گونیا (زاویه قائمه) شروع می‌کنند و اگر قناسی در زمین وجود داشته باشد در ضخامت دیوارها چنان جاسازی می‌کنند که اتاق‌ها با زاویه‌ی ۹۰ درجه نشان داده شوند. در ساختمان می‌توان از گونیاهای چوبی یا گونیاهای فلزی استفاده کرد، اما استادان خبره می‌توانند بدون گونیا همه‌جا زاویه‌ی ۹۰ درجه بسازند. براساس خواص مثلث قائم‌الزاویه که «مجموع مجذور دو ضلع مساوی است با مجذور وتر» می‌توان این کار را انجام داد. شیوه‌ی کار چنین است که یک ضلع کار را ۶۰ سانتی‌متر و ضلع دیگر آن را ۸۰ سانتی‌متر قرار می‌دهند که در این صورت، وتر باید ۱۰۰ سانتی‌متر باشد. این اعداد را می‌توان به نسبت بزرگی و کوچکی محل کم و زیاد نمود و زاویه‌ی قائمه درست کرد (برای مثال، به‌جای عدد ۶۰ می‌توان عدد ۳۰، و به‌جای عدد ۸۰ می‌توان عدد ۴۰ را انتخاب کرد که وتر آن ۵۰ سانتی‌متر می‌شود). در این صورت، نیازی به گونیا نداریم. شما نیز می‌توانید ساخت گونیا با متر را در کارگاه تمرین کنید.



یا پلاستیکی به اندازه‌ی تراز می‌سازند و تراز را در آن جای می‌دهند؛ هم‌چنین در زمانی که در کیف ابزار قرار می‌گیرد با وسایل داخل کیف برخورد پیدا نکند.

ج- گونیا و کاربرد آن: گونیا وسیله‌ای است که از دو ضلع عمود بر هم، از پروفیل یا تسمه و یا چوب درست شده باشد. از گونیا برای کنترل قائمه بودن امتدادها استفاده می‌شود.

گونیا هم‌چنین اصطلاحی است برای ۹۰ درجه؛ یعنی یک قائمه؛ بدین ترتیب، منظور از گونیا بودن، زاویه‌ی ۹۰ درجه با عنایت به اینکه اکثراً اتاق‌هایی که در آن زندگی می‌کنیم راهرویی که در آن راه می‌رویم حیاطی که در آن قدم می‌زنیم خشتی که قالب‌گیری می‌شود و سپس به آجر تبدیل می‌گردد و خلاصه تمام مصالح ساختمانی که ممکن است با آن سر و کار داشته باشیم همه و همه دارای زاویه‌ای برابر ۹۰ درجه (یک قائمه) یعنی گونیا هستند. بنابراین در ساختمان از گونیا فراوان استفاده می‌شود.



ج - متر و کاربرد آن:

متر: واحد اندازه گیری طول «متر» است و در اصطلاح به نوارهای اندازه گیری طول نیز اطلاق می شود. این وسیله ی ساده

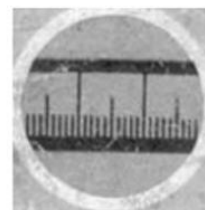
برای اندازه گیری، براساس استاندارد ایران و بسیاری از کشورهای جهان، برحسب متر، سانتی متر و میلی متر مدرج شده است.



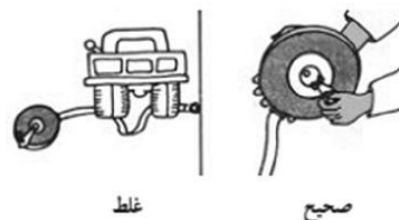
شکل ۱۴-۱

ح - کمچه و کاربرد آن: کمچه وسیله ای است برای بهن و یک نواخت کردن ملات روی دیوار یا کارهای دیگر بنایی، مانند سیمان کاری.

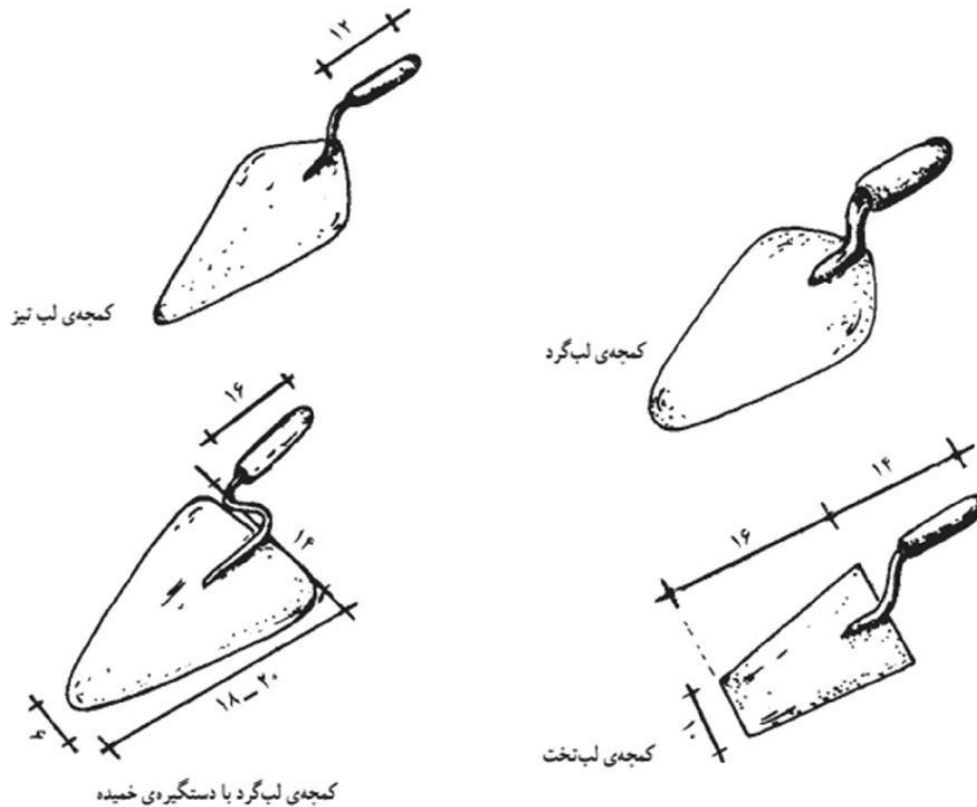
کمچه با شکل ها و به منظور کاربردهای مختلف ساخته می شود و دارای صفحه ای فولادی به شکل مثلث (سه گوش) یا دوزنقه و یک دسته ی چوبی یا پلاستیکی است که دسته به وسیله ی میله ای به صفحه متصل است. دسته ی کمچه در شکل های ساده یا خمیده برای راحتی کار ساخته می شود تا بتوان با آن روی ملات به طور فیزی و انعطاف زیاد کار کرد. ابعاد صفحه ی فلزی کمچه در نوک حدود ۱۰ سانتی متر و به طول حدود ۱۵ سانتی متر است. نوک صفحه ی فلزی در شکل های گرد، تخت و تیز است. کمچه ی سیمان کاری دارای نوک تیز است و کمچه های کوچکی نیز با عرض کم تر ساخته می شوند که برای بعضی کارهای ساختمانی از جمله ماهیچه کشی استفاده می شود.



شکل ۱۵-۱



شکل ۱۶-۱



شکل ۱۷-۱

تعریف آجر

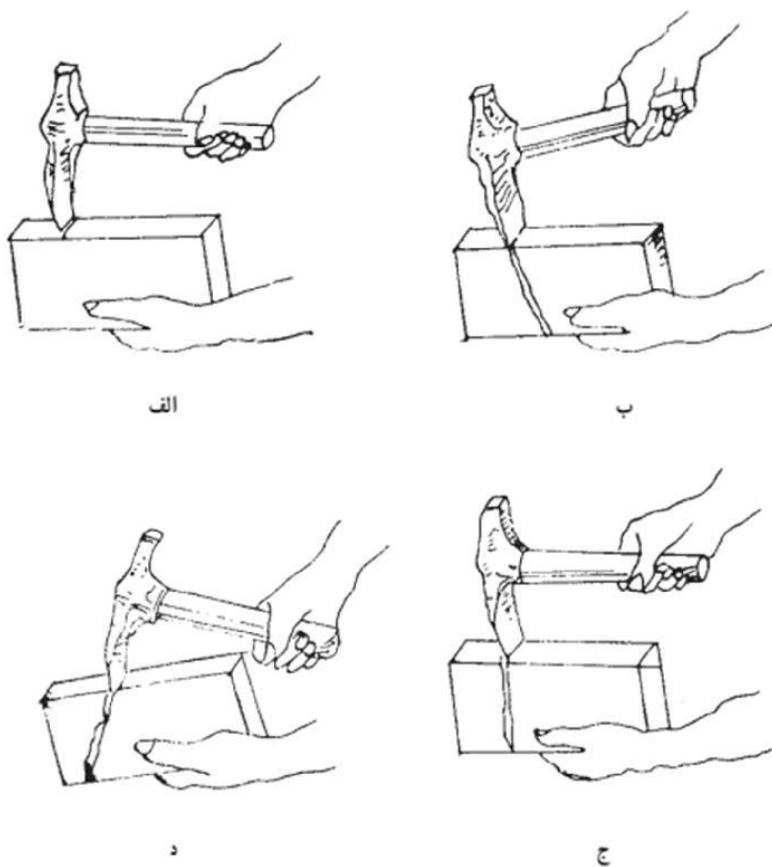
آجر سنگی مصنوعی است که از بختن خشت تهیه می شود. به دیگر سخن، «آجر» قطعه سفال پیش ساخته‌ی مکعب شکل است که در دیوارسازی بناها به کار گرفته می شود و درواقع زیربنای اصلی هر بنا را تشکیل می دهد. طریقه‌ی شکستن آجر به قطعات کوچک تر در چهار تصویر نشان داده شده است.

تصویر الف) طریقه‌ی گرفتن آجر و تیشه : قسمت تحتانی آجر را از طول آن در دست چپ می گیرند و با دست راست، انتهای دسته‌ی تیشه بنایی را به شکلی که لبه‌ی تیشه روی آجر هست، می چسباند تا با وارد آوردن یک یا دو ضربه‌ی متوالی آجر به آسانی شکسته شود.

تصویر ب) چنانچه دسته‌ی تیشه نسبت به امتداد افقی بالاتر باشد قسمت پایین شکستگی آجر به طرف کف دست مایل می شود.

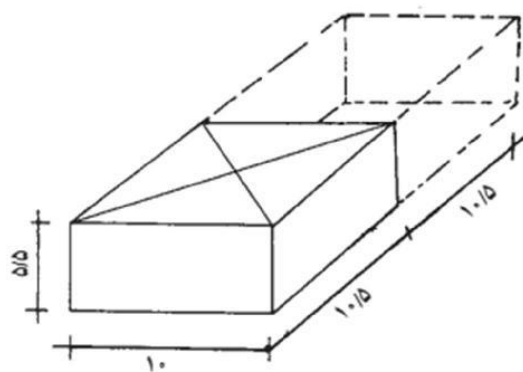
تصویر ج) طریقه‌ی صحیح شکستن آجر : برای شکستن آجر باید دسته‌ی تیشه افقی و لبه‌ی آن عمود بر آجر باشد و قسمتی که باید شکسته شود خارج از دست قرار گیرد، طرز گرفتن دسته‌ی تیشه در شکستگی آجر تأثیر دارد.

تصویر د) چنانچه دسته‌ی تیشه از خط افقی نسبت به سطح طولی آجر پایین تر باشد قسمت پایین شکاف شکستگی به طرف انتهای آجر خواهد بود ؛ بنابراین، بهترین طریقه‌ی شکستن آجر همان تصویر «ج» است.



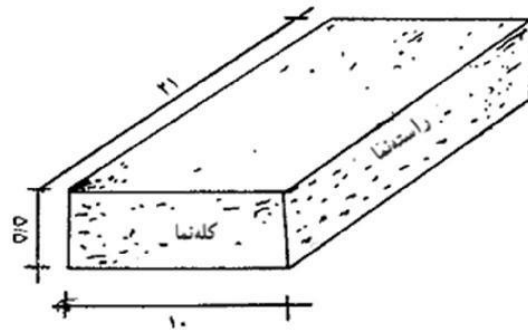
شکل ۱۸-۱

۲- آجر نیمه ($\frac{1}{2}$): اگر آجر را به دو نیم تقسیم کنیم، نیمه ($\frac{1}{2}$ آجر) به دست می آید که ابعاد آن $۱۰/۵ \times ۱۰ \times ۵/۵$ سانتی متر است. علامت مشخصه ی این آجر ضربدر است.



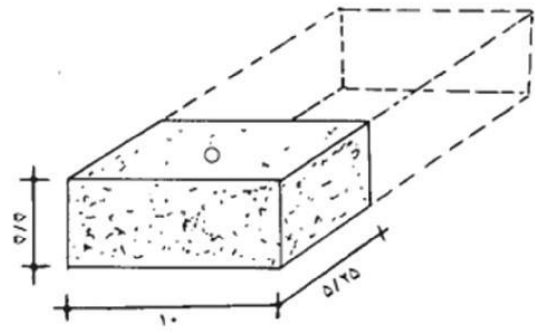
شکل ۲۰-۱- آجر نیمه

انواع اجزای آجر و مورد مصرف آن ها در دیوارچینی
 ۱- آجر درسته: به ابعاد $۲۱ \times ۱۰ \times ۵/۵$ سانتی متر ساخته می شود. نمای $۱۰ \times ۵/۵$ را «کله نما» و نمای $۲۱ \times ۵/۵$ را «راسته نما» می گویند.



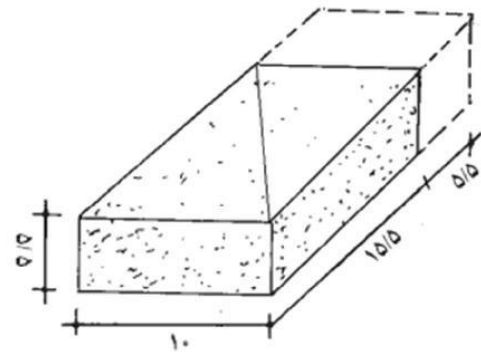
شکل ۱۹-۱- آجر درسته (تمامی)

۳- آجر کلوک ($\frac{1}{4}$): به اندازه‌ی یک چهارم طولی یک آجر یعنی $5/5 \times 10 \times 5/5$ سانتی متر است. علامت مشخصه‌ی این آجر دایره‌ی کوچک $\bigcirc$ است.



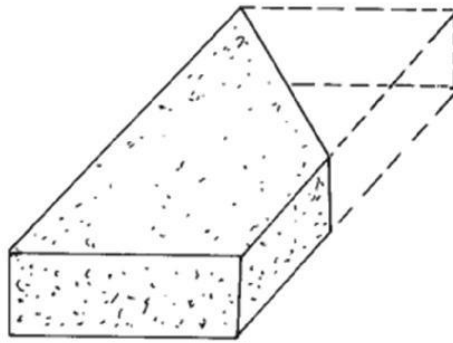
شکل ۲۱-۱ آجر کلوک

۴- آجر سه قدی: به اندازه‌ی سه چهارم طول یک آجر تهیه می‌شود و در ابعاد $15/5 \times 10 \times 5/5$ سانتی متر است. (به اندازه‌ی یک کلوک از آجر کسر می‌شود). علامت مشخصه‌ی این آجر یک خط قطری است.

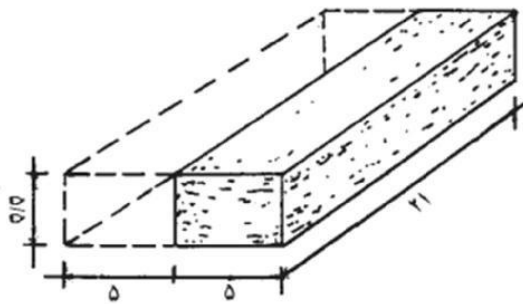


شکل ۲۲-۱ آجر سه قدی

۶- آجر قلمدانی: اگر آجر را به صورت طولی از عرض نصف کنیم. آجر قلمدانی به دست می‌آید. و ابعاد آن $21 \times 5 \times 5/5$ سانتی متر است.

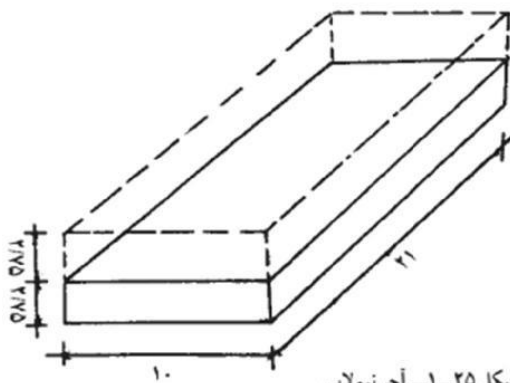


شکل ۲۳-۱ آجر کلاغ بر



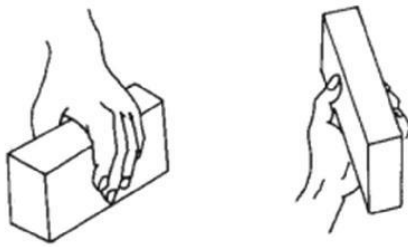
شکل ۲۴-۱ آجر قلمدانی

۷- آجر نیم لایی: اگر آجر را به صورت طولی از ضخامت $5/5$ سانتی متری آن نصف کنیم، آجر نیم لایی به دست می‌آید و ابعاد آن $21 \times 10 \times 2/7$ سانتی متر است.

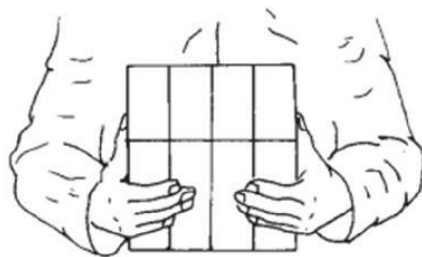


شکل ۲۵-۱ آجر نیم لایی

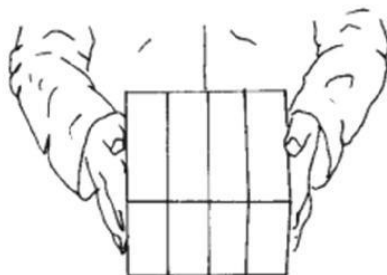
۵- آجر کلاغ بر: اگر از سرب یک آجر درسته به اندازه‌ی نصف از قطریک نیمه کسر شود، مابقی آن را «کلاغ بر» می‌گویند. این آجر به اندازه‌ی دوزنقه $(21 \times 10/5) \times (5/5 \times 10)$ سانتی متر است که البته بعد $10/5$ سانتی متری نسبت به مورد مصرف تغییر می‌کند.



طریقه‌ی درست



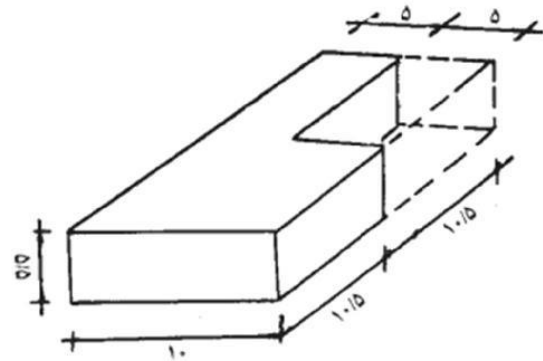
روش خوب حمل آجر



روش خوب برداشتن و گذاشتن آجر

شکل ۱-۲۷

۸- آجر لغازی - دم کلاغی: در صورتی که $\frac{1}{4}$ آجر به صورت $\frac{1}{4}$ از سر نما و $\frac{1}{4}$ از راسته نما از یک گوشه حذف شود (طبق شکل) بقیه‌ی آجر را آجر لغازی می‌گویند.



شکل ۱-۲۶ آجر لغازی - دم کلاغی

ویژگی‌های آجر قابل استفاده در ساختمان

آجر باید کاملاً پخته شده باشد و در برخورد با یک‌دیگر صدای زنگ بدهد. از وجود آجرهای ترک‌دار و ناصاف که در نما قابل استفاده نیستند می‌توان در پشت آجرکاری از آن‌ها استفاده نمود.

آجرهای سوراخ‌دار که تعداد سوراخ روی آن‌ها به‌طور یکنواخت تقسیم شده فضای خالی میان آن‌ها بین ۲۵ تا ۴۰ درصد حجم آجر است؛ هم‌چنین در این آجر قطر سوراخ‌ها حداکثر ۲۶ میلی‌متر و ضخامت جداره‌ی بین سوراخ‌ها و لبه‌ی آجر بیش از ۱۵ میلی‌متر و فاصله‌ی سوراخ‌ها بیش از ۱۰ میلی‌متر است.

فرقون و کاربرد آن

فرقون وسیله‌ای است که برای جابه‌جایی مصالح ساختمانی به‌کار می‌رود و با آن می‌توان حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ کیلوگرم مصالح

را حمل کرد. دارای دو دسته در انتها است و یک نفر آن را حمل می‌کند. فرقون دارای یک چرخ کوچک یا بزرگ فلزی، لاستیکی توپر و یا لاستیکی تیوپ‌دار (بادی) است.



فرقون



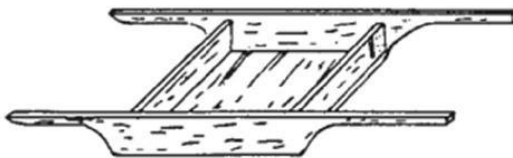
فرقون فلزی

شکل ۱-۳۴

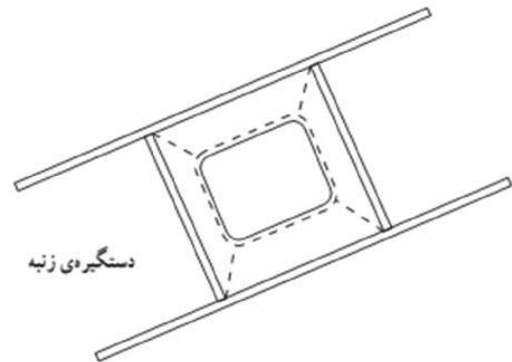
دستگیره است. زنبه دارای انواع فلزی و چوبی است. ابعاد آن به طول و عرض 70×70 و به عمق ۱۰ سانتی متر است. با زنبه می توان مصالح را به راحتی به طبقات حمل کرد.

زنبه

زنبه وسیله ای برای جا به جایی آجر و مصالح دیگر است که دو نفر آن را حمل می کنند و از دو طرف دارای یک جفت



زنبه ی چوبی



دستگیره ی زنبه

زنبه ی فلزی

شکل ۱-۳۵

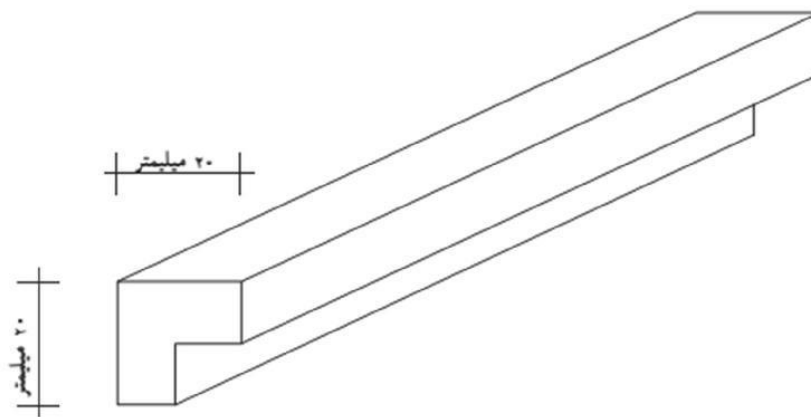
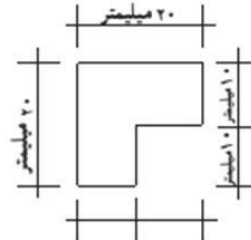
پیش تر است.

لبه ی طولی توگود شمشه ی ملات را روی لبه ی آجرکاری ردیف اول قرار می دهیم ؛ به طوری که یک لبه ی شمشه ی ملات روی سطح کار و لبه ی دیگر آن عمود بر روی کار قرار می گیرد. روی کار را با ملات پر کرده و آن را با لبه ی شمشه ی ملات هموار می کنیم. در این صورت، ضخامت ملات با ضخامت شمشه ی ملات یکسان خواهد بود. زمانی که ملات کاملاً مسطح شد شمشه را

شمشه ی ملات

شمشه ی ملات - طول این شمشه در حدود هفتاد تا یکصد سانتی متر است و از یک چوب مکعب مستطیل شکل ساخته شده که ضخامت های متفاوت دارد. شمشه ی ملات مکعبی است از $70 \times 22/5 \times 22/5$ سانتی متر که در یک ضلع طولی آن با رنده ی دو راهه به اندازه ی 15×15 میلی متر خالی شده، ضخامت باقی مانده لبه ی شمشه ی ملات 10×10 میلی متر و گاهی کم تر یا

آهسته از لبه‌ی کار جدا می‌کنیم و آجرچینی را ادامه می‌دهیم، ضخامت لبه‌ی شمشه‌ی ملات که در لبه‌ی کار خالی مانده محل بندکشی بعدی در نما است تا آجرکاری را زیبا سازد. (کار با شمشه‌ی ملات را تمرین کنید).



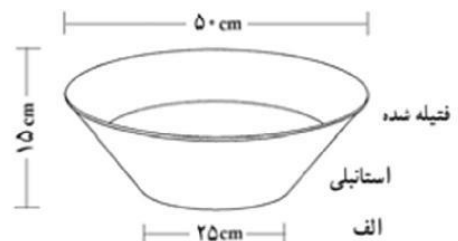
شکل ۱-۳۶

استانبلی و کاربرد آن

استانبلی برای حمل ملات آجرکاری استفاده می‌شود. استانبلی ظرفی است به شکل مخروط ناقص به ارتفاع ۱۵ سانتی متر، قطر قاعده‌ی ۲۵ سانتی متر و قطر دهانه‌ی ۵۰ سانتی متر که در اندازه‌های کوچک‌تر موجود بوده گاه در اندازه‌ی بزرگ‌تر نیز وجود دارد و در کارهای دیگر به کار می‌رود.



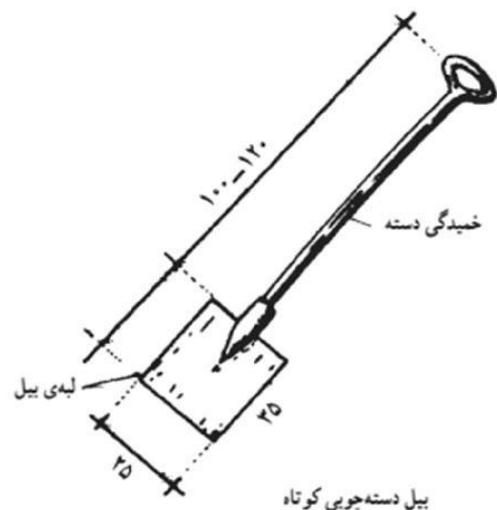
ب- اشکال مختلف استانبلی (در سه اندازه)



شکل ۱-۳۷

بیل دسته کوتاه و کاربرد آن

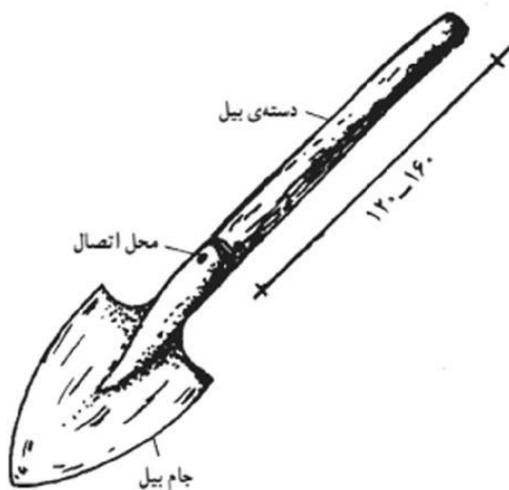
بیل از لحاظ کارهای ساختمانی دارای ابعاد استاندارد مخصوص است. این نوع بیل دارای دسته‌ی کوتاه و دستگیره در سر دسته است. جام بیل چهار گوش بوده که قسمت انتهایی (تزدیک به دسته) دارای انحنا و مختصر و در قسمت جلو کاملاً صاف است و با آن می‌توان مصالح را از کف زمین برداشت. دو طرف جام بیل دارای لبه است و مصالح را به خوبی روی خود نگه می‌دارد و در موقع حرکت دادن، مصالح از داخل آن نمی‌ریزد و می‌تواند به راحتی مقدار مناسبی از مصالح را منتقل کند. با بیل دسته کوتاه، مصالح ساختمانی که روی زمین قرار دارد، مخلوط می‌شود یا در محل مخصوص تهیه‌ی ملات به کار می‌رود.



شکل ۱-۳۸

مشخصات فنی بیل صنعتی ساختمانی

طول دسته حدود ۱۰۰ تا ۱۴۰ سانتی‌متر و جام در اندازه‌های مختلف کوچک، متوسط و بزرگ ۲۰×۳۰ و ۲۵×۳۵ سانتی‌متر ساخته می‌شود. دسته‌ی بیل باید یک‌الی دو سانتی‌متر خمیده باشد تا در کار، راحت استفاده شود. از بیل کشاورزی در کارهای ساختمانی، خاک‌برداری و کندن زمین‌های طبیعی استفاده می‌شود. در صورت امکان باید در کارهای ساختمانی از بیل صنعتی استفاده کرد و نباید نوک بیل را به جای سخت فلزی یا سنگ زد، زیرا کج و دندانه‌دار می‌شود. لازم است حتماً بیل را تمیز نگه‌داری کنیم.

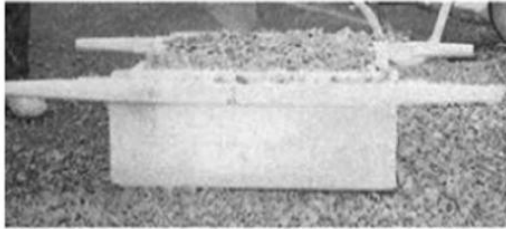


تیشه و کاربرد آن (تیشه‌ی بنایی)

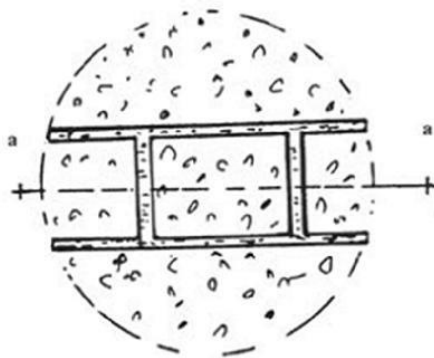
تیشه وسیله‌ای است که برای شکستن آجر و ساختن نیمه، سه‌قدی، کلوک و نظایر آن، هم‌چنین بعضی کنده‌کاری‌ها و ضربه‌زدن به محل‌های موردنظر به کار می‌رود. تیشه از دو قسمت تشکیل شده است.

دسته‌ی تیشه را به طول تقریبی ۳۰ سانتی‌متر و قطر تقریبی $۲/۵$ تا ۳ سانتی‌متر، از چوب گرد استوانه‌ای شکل (دم‌گاو) می‌سازند.

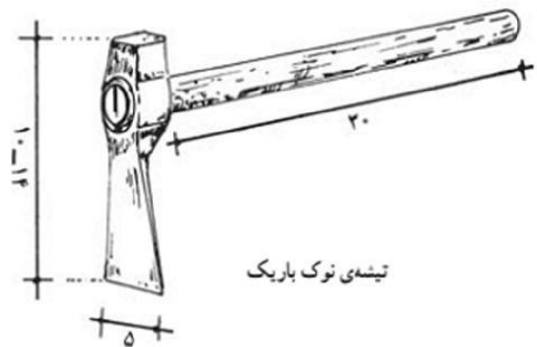
قسمت فلزی تیشه که جنس آن از فولاد ساخته شده دارای دو قسمت است که قسمت اول یعنی سر تیشه برای کوبیدن به شکل تخت، مانند چکش، به کار می‌رود و قسمت دوم، تیغه‌ی تیشه که عمود بر دسته و لبه‌ی آن تیز است. این قسمت برای کندن و شکستن آجر به کار می‌رود در بین تیغه و سر تیشه سوراخی به قطر دسته‌ی تیشه تعبیه شده که دسته‌ی استوانه‌ای شکل از آن عبور داده می‌شود. برای این که دسته‌ی



تیشه در جای خود محکم قرار گیرد هر روز صبح قبل از شروع کار تیشه را در آب فرو می‌برند تا دسته‌ی تیشه در جای خود محکم باشد.

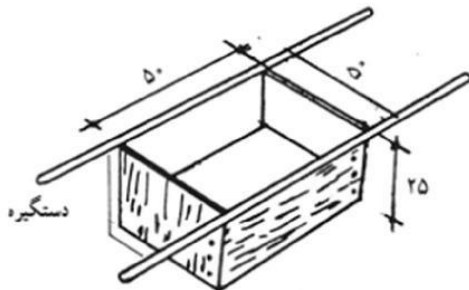


پلان پیمانه‌ی بر شده روی مصالح برای پیمانه کردن
شکل ۱-۴۰

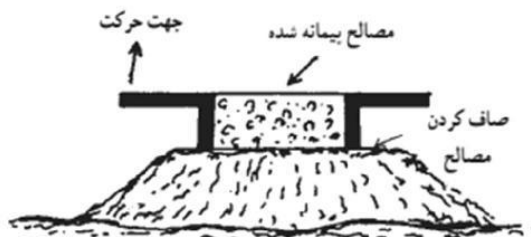


تیشه‌ی نوک باریک

شکل ۱-۳۹



— پیمانه‌ی مصالح ۵۰×۵۰×۲۵ سانتی متر در کارگاه ساختمانی
— پیمانه‌ی ۳۰×۳۰×۳۰ در کارگاه



طریقه‌ی پیمانه کردن
شکل ۱-۴۱

پیمانه‌ی مصالح و کاربرد آن

ملات باید از مخلوط کردن نسبت‌های معینی از سیمان و ماسه یا مصالح دیگر ساخته شود. برای رعایت این نسبت‌ها از پیمانه استفاده می‌شود. پیمانه وسیله‌ای برای اندازه‌گیری حجمی مصالح است که به ابعاد مختلف ساخته می‌شود و دارای چهار دستگیره است. پس از آن که مصالح مورد مصرف مانند ماسه و سیمان در داخل آن ریخته شد و روی آن با شمشه صاف گردید به وسیله‌ی دسته‌ها پیمانه را بالا کشیده چون زیر پیمانه کف ندارد، مصالح بر جای باقی می‌ماند و پس از صاف کردن روی مصالح، دوباره پیمانه را روی مصالح قرار داده داخل آن برای پیمانه کردن پر می‌شود.