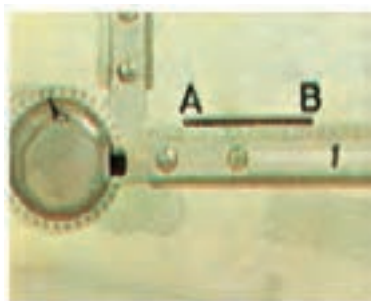




تنظیم خط کش افقی و خط کش عمودی

برای تنظیم دو خط کش عمود برهم به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:



الف) ابتدا یکی از خط کش‌ها را در جای خود محکم و نقاله را روی میز زاویه ۹۰ درجه تنظیم می‌کنیم. سپس خط افقی AB را می‌کشیم.



ب) نقاله را به اندازه ۹۰ درجه می‌چرخانیم و لبه‌ی خط کش دیگر را دقیقاً بر پاره‌خط AB منطبق و پیچ تنظیم‌کننده‌ی آن را محکم می‌کنیم.



ج) با این عمل، خط کش افقی و عمودی دقیقاً عمود بر هم قرار می‌گیرد. می‌توانید با یک گونیای دقیق عمود بودن آن دو را بررسی کنید.

- در موقع کار لازم است خط کش افقی و عمودی دقیقاً نسبت به یکدیگر زاویه ۹۰ درجه داشته باشند.

- خط کش‌ها، روی نقاله، به صورت کشویی یا به وسیله‌ی ضامن نصب می‌شود.

- به وسیله‌ی ورنیه می‌توان کسرهایی از زاویه را تنظیم کرد. امروزه نقاله‌هایی ساخته شده‌اند که براساس سازوکار دیجیتالی کار می‌کند و دارای سرعت عمل و دقت بیشتری است. در شکل زیر یک نقاله‌ی دیجیتالی را با متعلقات آن می‌بینید.



تنظیم چراغ و مقدار نور روی میز نقشه‌کشی

از آنجا که نقشه‌کش‌ها مدت طولانی از روز را به ترسیم و بررسی نقشه‌ها مشغول‌اند، تنظیم نور مناسب کارگاه‌ها و دفاتر نقشه‌کشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است تا از آسیب رسیدن به چشم افراد جلوگیری شود و خستگی چشم به حداقل برسد.

مناسب‌ترین نور برای نقشه‌کشی نور طبیعی خورشید است. ساختمان کارگاه‌ها و دفاتر نقشه‌کشی باید به‌صورتی طراحی شود که نور خورشید مناسب و یکسان به همه جا برسد. گفتنی است که نور خورشید نباید مستقیم به سطح میز نقشه‌کشی بتابد. البته، در مواردی ناچاریم از نور لامپ برای کارگاه استفاده کنیم. در این موارد باید چراغ‌های روشنایی به‌صورتی نصب شود که سایه ایجاد نکند و نور ترکیبی زرد و سفید یکسان در همه جای کارگاه بتابد. چنانچه روی میز نقشه‌کشی چراغ قابل تنظیم نصب می‌شود، باید ارتفاع و جهت حباب چراغ نسبت به میز به‌صورتی تنظیم شود که شدت نور مناسب باشد و سایه ایجاد نکند.



می‌توان از ترکیب نور طبیعی و مصنوعی در کارگاه نقشه‌کشی استفاده کرد.

نکته

عدم دقت در تنظیم نور، باعث خستگی چشم و در صورت تداوم، منجر به بیماری چشم می‌شود.

نوار چسب

برای ثابت نگه‌داشتن کاغذ روی میز نقشه‌کشی یا تخته‌رسم از چسب نواری استفاده می‌شود. این نوع چسب‌ها در انواع کاغذی، پارچه‌ای و پلاستیکی وجود دارد. برای چسباندن کاغذ روی میز نقشه‌کشی، نوار چسب پلاستیکی یا کاغذی توصیه می‌شود.



چسب کالک

نوعی دیگر از نوار چسب‌ها جنسی شبیه کاغذ کالک دارد. مورد استفاده این چسب وقتی است که کاغذ کالک پاره شود و نیاز به چسباندن آن باشد.



پایه‌ی چسب

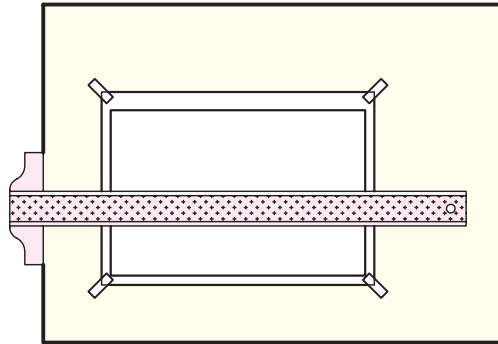
برای استفاده راحت‌تر از نوار چسب، استفاده از پایه‌ی چسب مناسب ضروری است. پایه چسب‌ها در انواع مختلفی وجود دارد.



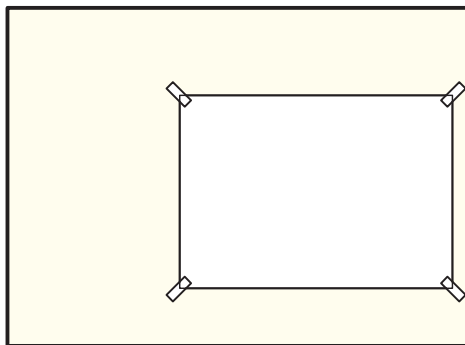
برای هنرجویان پایه‌چسبی مناسب است که سبک، قابل حمل و تا حد ممکن کوچک باشد.

اصول نصب کاغذ روی میز نقشه‌کشی

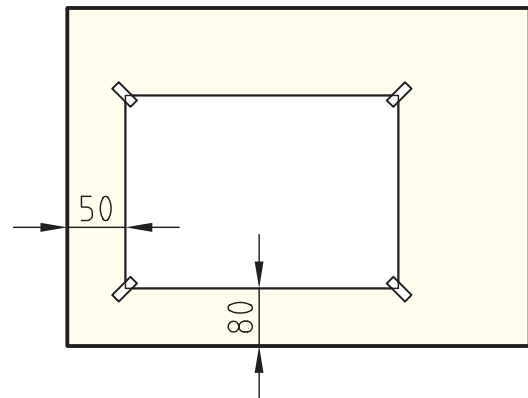
برای شروع نقشه‌کشی ابتدا باید کاغذ را روی میز یا تخته‌رسم بچسبانید. در شکل زیر روش صحیح چسباندن کاغذ نشان داده شده است.



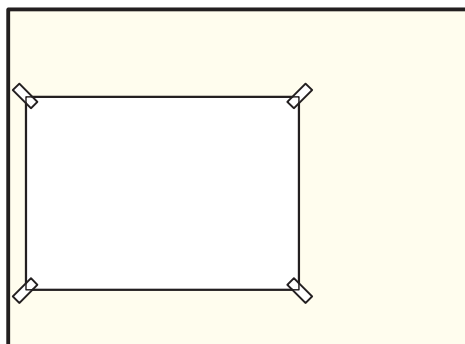
فاصله‌ی کاغذ از لبه‌ی سمت چپ میز باید ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود. اگر کاغذ دقیقاً لبه‌ی میز چسبانده شود خط‌کش تی لبه‌ی کاغذ را خراب می‌کند. همچنین اگر فاصله‌ی کاغذ از لبه‌ی میز خیلی زیاد باشد، خطوط افقی ترسیم‌شده به کمک خط‌کش تی دقت کمتری خواهد داشت. فاصله‌ی کاغذ از لبه‌ی پایین میز ۸ تا ۱۰ سانتی‌متر پیشنهاد می‌شود. اگر کاغذ زیاد پایین چسبانده شود خطوط ترسیم‌شده به وسیله‌ی خط‌کش تی دقت لازم را نخواهد داشت. (شکل را ببینید)



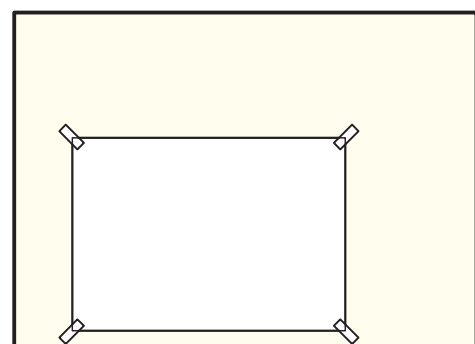
نادرست



درست



نادرست



نادرست

ایمنی در کارگاه نقشه‌کشی

در هر کارگاه قوانین و ضوابطی حاکم است که علاوه بر پیشرفت کار موجب شادابی، نظم و سلامتی کارکنان آن کارگاه می‌شود. از جمله‌ی اصول و قوانین اولیه‌ی هر کارگاه رعایت اصول ایمنی است. در کارگاه نقشه‌کشی اصول ایمنی زیر باید رعایت شود:

۱. هیچ‌گاه ابزار نوک تیز مانند پرگار را در جیب لباس خود قرار ندهید.

۲. محیط کار خود را همواره تمیز نگه دارید.

۳. ابزار را پس از استفاده در محل خود قرار دهید.

۴. از حرکت بی‌مورد در کارگاه نقشه‌کشی خودداری کنید.

۵. بعد از اتمام نقشه‌کشی، میز و صندلی خود را مرتب و تمیز کنید.

۶. در کارگاه نقشه‌کشی سکوت عامل مهمی در تمرکز و پیشرفت کار است، سعی کنید در کارگاه هیچ صدایی جز صدای کار با ابزار نقشه‌کشی شنیده نشود.

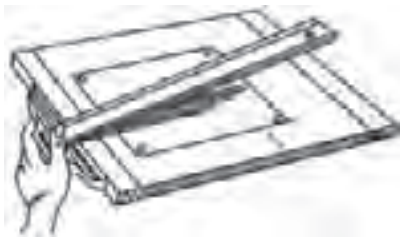
۷. بعد از هر ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ترسیم از پنجره‌ی کارگاه به دور دست‌ها نگاه کنید تا چشم شما به نزدیک‌بینی دچار نشود.

۸. چنانچه از عینک استفاده می‌کنید، قبل از انتخاب این رشته با پزشک خود مشورت کنید.

۹. در هنگام کار چشمان خود را بیش از حد به کاغذ نزدیک نکنید. همواره فاصله‌ی ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر را رعایت کنید.

اصول آراستگی نقشه‌ها

۱. هنگام حرکت خط‌کش تی آن را از روی میز بلند کنید.



۲. هنگام حرکت گونیا آن را از روی میز بلند کنید.



۳. نوک مداد را روی کاغذ تیز **نکنید**.



۴. بعد از تراشیدن مداد نوک آن را روی پارچه یا دستمال کاغذی بمالید تا تمیز شود.



۵. چنانچه از سمباده برای تیز کردن سر مداد استفاده می‌کنید آن‌را داخل پوشش مخصوص بگذارید.



۶. کتاب‌ها و وسایل را روی نقشه‌ها نگذارید.



۷. قبل از شروع به کار دست‌های خود را بشویید.



۸. خرده‌های پاک‌کن را با دست پاک نکنید.



۹. برای پاک کردن خرده‌های پاک‌کن از برس استفاده کنید.



۱۰. برای اشاره کردن به تصاویر از نوک انگشت (پشت ناخن) استفاده کنید.



۱۱. در هنگامی که کاری روی نقشه انجام نمی‌دهید روپوشی روی آن بگذارید.



۱۲. بعد از اتمام کار، روپوش میز را روی آن بکشید.



۱۳. بعد از اتمام نقشه، برای نوشتن مطلبی روی آن، کاغذی زیر دست خود بگذارید.



۱۴. ابزار نقشه‌کشی را با پارچه‌ی نیمه‌مرطوب تمیز کنید.



۱۵. نقشه‌ها را در پوشه‌ی مخصوص قرار دهید. چنانچه نقشه‌ها بزرگ هستند، آن‌ها را تا بزنید و یا لوله کنید.





(۶۰ دقیقه)

یک کاغذ A۴ را به صورت صحیح روی میز نقشه کشی
بچسبانید. سپس با کمک خط کش تی، خطوط افقی موازی
روی آن ترسیم کنید.

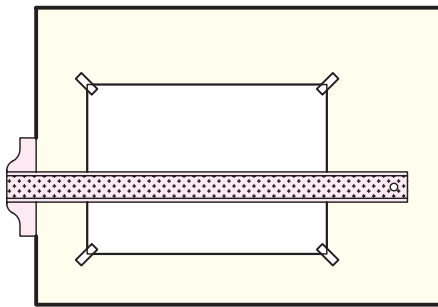


جدول ابزار

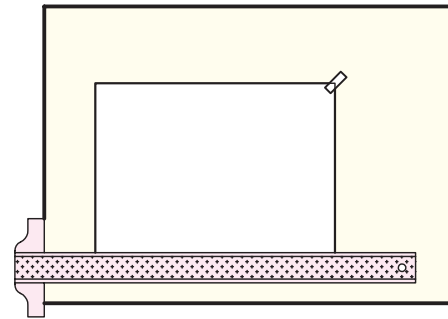
نام ابزار	مشخصات فنی	نام ابزار	مشخصات فنی
میز نقشه کشی	حداقل ۷۰ × ۵۰	کاغذ	A۴
خط کش تی	ثابت	لباس کار	روپوش سفید
مداد	HB		

مراحل ترسیم

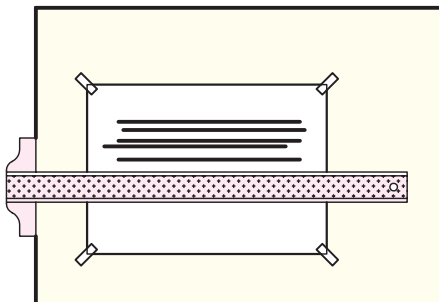
۳. دو گوشه‌ی باقی‌مانده از کاغذ را هم مطابق شکل بچسبانید.



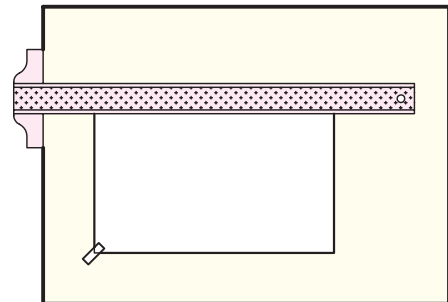
۱. کاغذ را در محل مناسب روی سطح میز بگذارید و لبه‌ی پایینی کاغذ را با خط‌کش تی هم‌راستا کنید. سپس گوشه‌ی سمت راست بالایی کاغذ را بچسبانید. دقت کنید، فاصله‌ی کاغذ از سمت چپ میز حدود ۵ سانتی‌متر و از لبه‌ی پایینی سطح میز حدود ۱۰ سانتی‌متر باشد.



۴. خط‌کش تی را از بالا به پایین به ترتیب حرکت دهید و خطوط افقی موازی ترسیم کنید.



۲. خط‌کش تی را به بالا حرکت دهید و لبه‌ی بالایی کاغذ را با خط‌کش تی هم‌راستا کنید. حالا، لبه‌ی پایینی سمت چپ کاغذ را بچسبانید.



۵. نقشه‌ی کامل‌شده را برای تأیید و ارزشیابی به هنرآموز محترم خود ارائه دهید.



لبه‌ی خط‌کش تی همواره باید به سمت چپ میز چسبیده باشد.

ارزشیابی پایانی

◀ نظری

۱. جایگاه نقشه‌کشی در صنعت را توضیح دهید.
۲. کاربرد استاندارد را توضیح دهید.
۳. انواع نقشه‌ها را که در صنایع مختلف کاربرد دارد را نام ببرید.
۴. خصوصیات کاغذ نقشه‌کشی را بیان کنید.
۵. کاربرد کاغذ شطرنجی را بیان کنید.
۶. کاربرد کاغذهای نیمه‌شفاف را شرح دهید.
۷. سه قاعده‌ی کلی برای تعیین ابعاد کاغذهای گروه A بیان کنید.
۸. از یک کاغذ A0 چند کاغذ A4 تهیه می‌شود؟

☐ (د) ۳۲

☐ (ج) ۱۶

☐ (ب) ۱۲

☐ (الف) ۸

۹. کدام وسیله‌ی برش برای بریدن کاغذهای بزرگ و با طول برش بلند مناسب است؟

☐ (د) کاتر

☐ (ج) نخ

☐ (ب) خط‌کش فلزی

☐ (الف) قیچی

۱۰. از خط‌کش تی برای ترسیم خطوط استفاده می‌شود.

☐ (د) عمودی و افقی

☐ (ج) مایل

☐ (ب) افقی

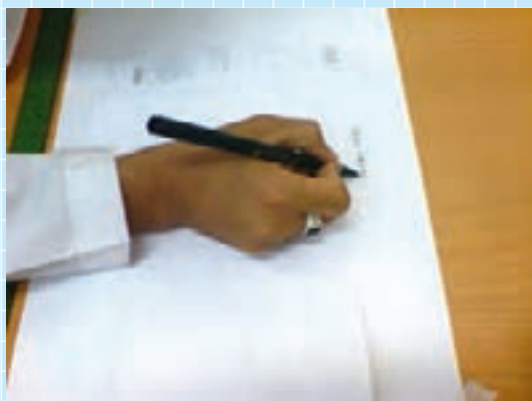
☐ (الف) عمودی

۱۱. اصول ایمنی در کارگاه نقشه‌کشی را شرح دهید.

۱۲. اصول آراستگی نقشه را شرح دهید.

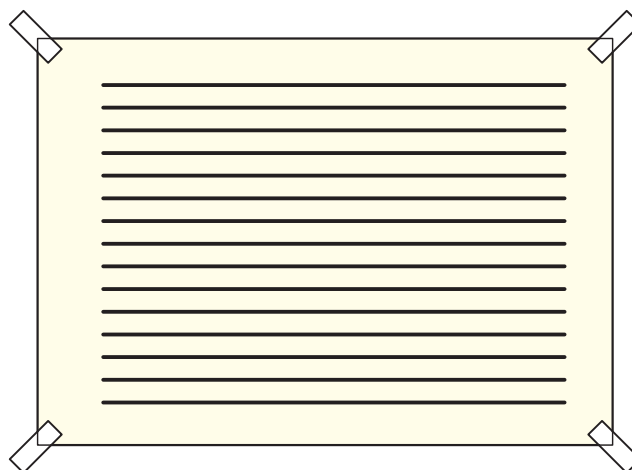
۱۳. تاریخچه‌ی استاندارد در کشورمان را توضیح دهید.

۱۴. انواع گونیا و کاربرد آن را شرح دهید.
۱۵. زوایایی را که با گونیای ۴۵ درجه و ۶۰-۳۰ درجه قابل ترسیم هستند نام ببرید.
۱۶. اصول آماده کردن میز نقشه‌کشی را برای ترسیم توضیح دهید.
۱۷. ماشین‌های نقشه‌کشی را شرح دهید.
۱۸. تنظیم خط‌کش‌های ماشین نقشه‌کشی را شرح دهید.
۱۹. تنظیم نور در کارگاه نقشه‌کشی را شرح دهید.
۲۰. انواع چسب‌ها و کاربرد آن را در نقشه‌کشی شرح دهید.
۲۱. اصول نصب کاغذ را روی میز نقشه‌کشی شرح دهید.
۲۲. هر یک از تصاویر زیر کدام یک از اصول آراستگی نقشه‌ها را بیان می‌کند. در زیر هر شکل توضیح دهید.



عملی ◀

۱. یک کاغذ A_0 را به صورتی برش دهید که کاغذهای A_1, A_2, A_3, A_4 و A_5 از آن به دست آید. (۳۰ دقیقه)
۲. برش با نخ و خط کش فلزی را برای کاغذهای A_1 تا A_5 انجام دهید. به نظر شما، برای کدام کاغذها از نخ و برای کدام یک از خط کش می توان استفاده کرد. (۳۰ دقیقه)
۳. کاغذ A_4 را به صورت صحیح روی میز بچسبانید، و سپس ۱۵ خط افقی سرتاسری با فاصله ی یکسان روی آن ترسیم کنید. (۶۰ دقیقه)



توانایی ترسیم خطوط (۱)

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع مدادها را شرح دهد.
- انواع مداد تراش را نام ببرد.
- مفهوم خط در نقشه را بیان کند.
- انواع پاک‌کن را نام ببرد.
- سپر پاک‌کن را توضیح دهد.
- مشخصات مدادها را بیان کند.
- اصول ترسیم خطوط با خط‌کش تی و گونیا را شرح دهد.
- روش‌های تراشیدن مداد را شرح دهد.
- اصول ترسیم خطوط با خط‌کش تی را شرح دهد.
- خطوط را با کمک خط‌کش تی و گونیا ترسیم کند.
- روش‌های ترسیم خطوط با زاویه‌های متفاوت را شرح دهد.
- روش‌های ترسیم خطوط عمود برهم و موازی هم را شرح دهد.
- خطوط با زاویه‌های متفاوت را ترسیم کند.
- خطوط موازی و عمود برهم را ترسیم کند.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۲	۶	۸

پیش‌آزمون

۱. خط در نقشه چه کاربردی دارد؟
۲. چه نوع مدادهایی در بازار وجود دارد؟
۳. حرف HB روی مدادها به چه مفهومی است؟
۴. خطوط افقی در نقشه‌ها با چه وسیله‌ای ترسیم می‌شود؟
۵. گونیا در نقشه‌کشی چه کاربردی دارد؟
۶. چند نوع گونیا را می‌شناسید؟ نام ببرید.
۷. کدام مداد نرم‌تر است؟

☐ (ج) B

☐ (ب) H

☐ (الف) HB

آشنایی با مفهوم خط و ترسیم آن

در مبحث قبلی بیان شد که نقشه زبان صنعت است. گفت‌وگوهای هر زبان برای نوشته شدن نیاز به حروف الفبای مخصوص به خود دارد. برای مثال، در زبان فارسی، با کمک حروف «الف» تا «ی» می‌توانیم افکار خود را روی کاغذ بنویسیم. زبان صنعت نیز الفبای مخصوص به خود دارد، خطوط مختلف الفبای این زبان است. خط اصلی‌ترین عامل تشکیل‌دهنده‌ی نقشه است و مداد، ابتدایی‌ترین و مهم‌ترین ابزار برای ترسیم خطوط است.



مغزی مدادهای معمولی در داخل محفظه‌ای از جنس چوب مخصوص قرار می‌گیرد. جنس چوب مداد باید مقاوم باشد و مانع شکستن مغزی مداد شود.

امروزه مدادهای دیگری نیز ساخته شده است که در آن به جای چوب از مواد مصنوعی یا کاغذ روزنامه‌های باطله استفاده می‌شود. به هر حال، مقاومت پوسته‌ی محافظ مغزی مداد دارای اهمیت است. در شکل زیر نیروهای وارد شده به مداد در هنگام ترسیم و اثرهای آن را مشاهده می‌کنید.



انواع مغزی مداد و موارد استفاده از آن

برای ترسیم نقشه‌های مقدماتی و نقشه‌های با دست آزاد از مداد استفاده می‌شود، خطوط ترسیم شده با مداد باید پررنگ و با وضوح کامل باشد. چنانچه بدنه‌ی مداد به‌صورت شش‌گوش انتخاب شود، احتمال لغزش آن در دست کمتر است. ماده‌ی اصلی مغز مداد گرافیت و خاک رس است. هرچه مقدار گرافیت در مغز مداد بیشتر باشد مداد نرم‌تر و پررنگ‌تر خواهد بود.



مداد شش گوش ویژه ترسیم نقشه‌های مقدماتی



مغز مداد زیر میکروسکوپ

مغز مداد برای کاربردهای متفاوت به صورت نرم، سخت یا متوسط ساخته می‌شود. بر این اساس، معمولاً مدادها را به ۱۸ یا ۱۹ درجه تقسیم بندی می‌کنند:

- از ۷B تا ۲B را مدادهای نرم، از B تا ۳H را مدادهای متوسط و از ۴H تا ۹H را مدادهای سخت می‌نامند. پس سخت‌ترین مداد ۹H و نرم‌ترین مداد ۷B است.

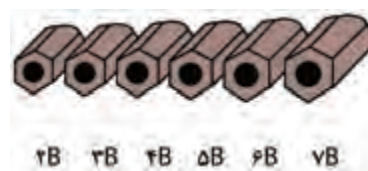
معمولاً مدادهای H، F، HB و B برای ترسیم خطوط مختلف در نقشه کاربرد دارد. البته امروزه بیشتر در ترسیم نقشه‌ها از مداد HB استفاده می‌شود. جدول زیر کاربرد مدادهای مختلف را نشان می‌دهد.



مدادهای سخت



مدادهای متوسط



مدادهای نرم

درجه‌ی مداد	8B	7B	6B	5B	4B	3B	2B	B	HB	F	H	3H	2H	H	5H	6H	7H	8H	9H
برای خط‌کشی و نوشتن																			
نوشتن، اسکچ، سایه																			
نقشه‌کشی																			
کشیدن خط روی مواد																			
کشیدن روی مواد سخت																			
روی مواد سخت‌تر																			
کارهای هنری																			

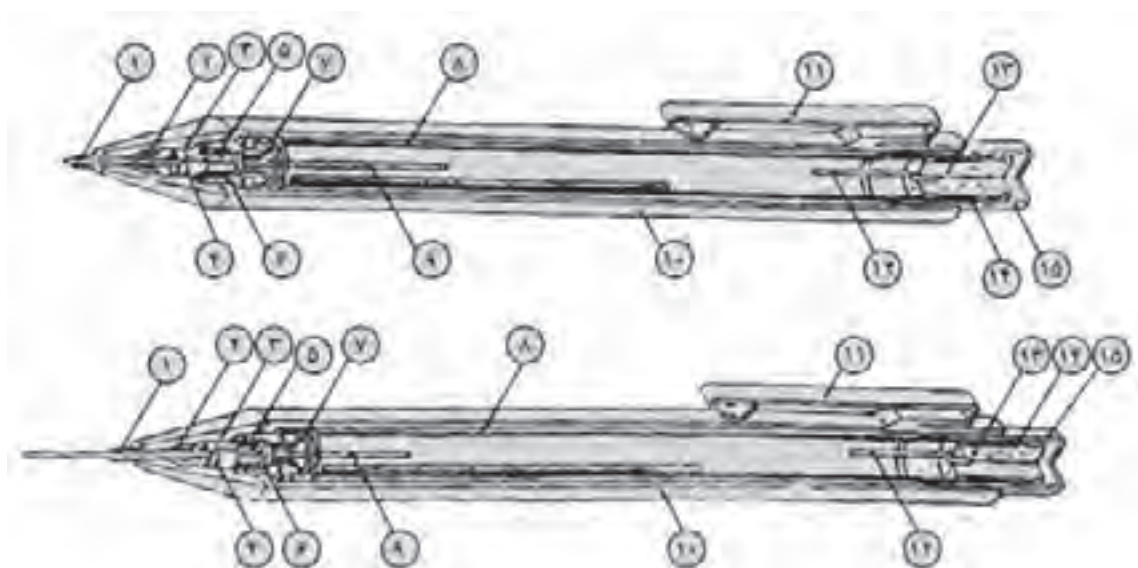
درجه‌ی رنگ موجود					قطرهای استاندارد
۴H	۳H	۲H	H		۰/۲۵
HB	F				۰/۳۵
۲B	B	HB	H	۲H	۰/۵
		HB			۰/۷
		HB			۰/۹
۹H ۸H ۷H ۶H ۵H ۴H ۳H ۲H H					۱/۴
HB F B ۲B ۳B ۴B ۵B ۶B					۲

مدادهای مکانیکی (فشاری)

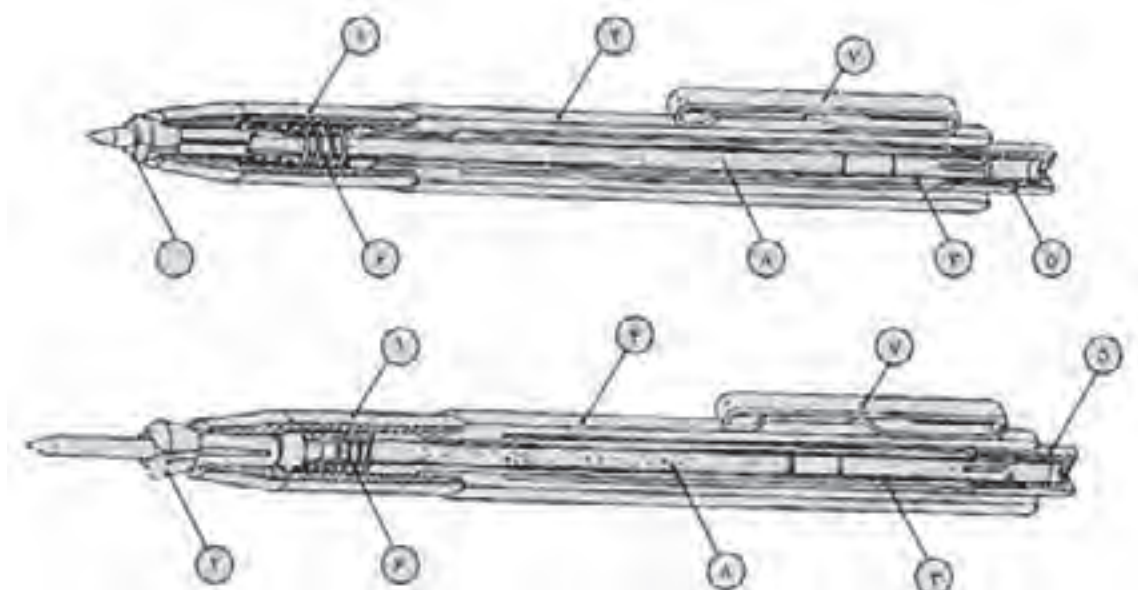
امروزه استفاده از مدادهای مکانیکی رواج بسیاری یافته است. در این مدادها می‌توان از مغزی‌هایی با ضخامت استاندارد استفاده کرد. این مدادها برای استفاده از مغزی‌هایی با قطر 0/25 تا 2 میلی‌متر ساخته می‌شود. جدول مقابل قطر مغزی‌ها را نشان می‌دهد.



مغزی‌های ظریف نیاز به سایش ندارد و می‌توان با آن‌ها خطوط یکنواخت ترسیم کرد. در شکل زیر ساختمان داخلی دو نمونه مداد مکانیکی نشان داده شده است.



- | | | | | |
|------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------------|
| ۱. لوله‌ی راهنما | ۲. راهنمای مغز مداد | ۳. پوشش فلزی | ۴. گیره | ۵. حلقه‌ی گیره |
| ۶. پوشش | ۷. فنر | ۸. محفظه‌ی مغز مداد | ۹. مغز مداد | ۱۰. بدنه |
| ۱۱. گیره | ۱۲. سوزن پاک‌کن | ۱۴. نگهدارنده پاک‌کن | ۱۵. پوشش | |



- | | | | | |
|--------------|------------|-----------------------|---------|----------|
| ۱. روکش فلزی | ۲. سه نظام | ۳. لوله برای مغز مداد | ۴. بدنه | ۵. فشاری |
| ۶. فنر | ۷. گیره | ۸. مغز مداد | | |

آشنایی با انواع تراش

در گذشته برای تراشیدن مداد از چاقو استفاده می‌شد. امروزه این کار با استفاده از انواع مدادتراش‌ها بسیار ساده شده است.

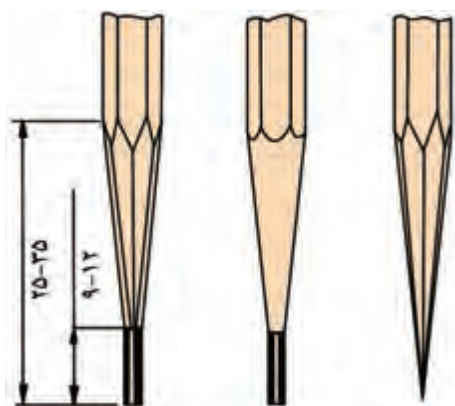
پرکاربردترین مداد تراش‌ها، مداد تراش دستی (شکل الف) و مداد تراش رومیزی (شکل ب) است. برخی از مدادتراش‌های رومیزی قابلیت نصب روی دیوار را نیز دارند.



شکل الف مداد تراش دستی شکل ب مداد تراش رومیزی

اصول تراشیدن مداد

در حین ترسیم نقشه باید همواره دقت شود نوک مداد حالتی مناسب داشته باشد تا خطوط ترسیم شده ضخامت و یکنواختی مناسب داشته باشد. طول قسمت تراشیده شده از مداد حدود ۲۵ تا ۳۵ میلی‌متر و طول مغز مداد ۹ تا ۱۲ میلی‌متر مناسب است. (شکل را ببینید)



مداد تراش الکتریکی

پاک‌کن و انواع آن

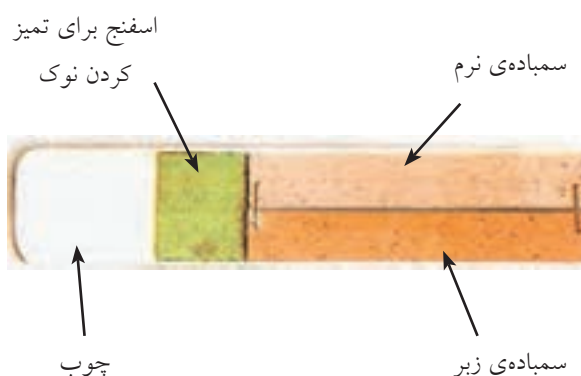
معمولاً برای زدودن خط‌های مدادی از پاک‌کن استفاده می‌شود؛ البته نوعی پاک‌کن هم وجود دارد که برای پاک کردن خطوط مرکبی کاربرد دارد. پاک‌کنی که برای پاک



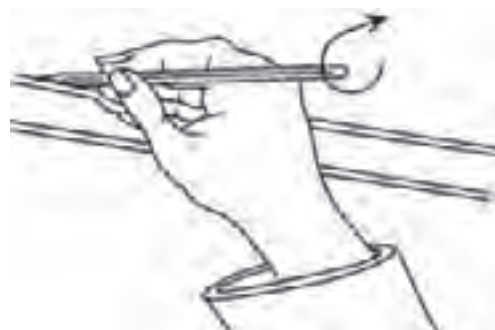
کردن خطوط مدادی استفاده می‌شود باید از جنس نرم باشد تا آسیبی به کاغذ نرساند. در شکل زیر چند نوع از انواع پاک‌کن را می‌بینید.



برای تخت کردن نوک مداد می‌توانید از کاغذ سمباده‌ی نرم استفاده کنید (شکل را ببینید)



چنانچه نوک مداد به صورت مخروطی تراشیده شود، هنگام ترسیم باید مداد را با انگشت شست و سبابه به آرامی چرخاند تا خطوط یکنواخت و هم‌ضخامت رسم شود.



مواد پلاستیکی است. همواره، پس از مدتی، باید برس را با آب نیمه گرم و مایع صابون شست تا تمیز شود و خود موجب کثیفی نقشه نشود.



هاشورزن

ترسیم هاشور در نقشه کشی کاربرد زیادی دارد. استفاده از دستگاه هاشورزن موجب می شود که هاشورها با فاصله ی معین و کاملاً موازی ترسیم شود. فاصله ی هاشورها در روی دستگاه هاشورزن قابل تنظیم است. همچنین با اتصال شابلن به خط کش هاشورزن می توان اقدام به ترسیم هایی که حالتی تکراری دارند کرد.



هاشورزن



استفاده های دیگر از
هاشورزن

نوعی دیگر از پاک کن ها، پاک کن الکتریکی است که با حرکت چرخشی موجب ظرافت و دقت بیشتر در کار می شود و آسیب کمتری به کاغذ وارد می کند. (شکل را ببینید)



پاک کن الکتریکی با باتری های قابل شارژ

سپر پاک کن^۱

ورقه ای فلزی یا پلاستیکی با ضخامت بسیار کم است که سوراخ هایی با شکل های مختلف دارد؛ و می توان برای پاک کردن انواع خطوط مستقیم و دایره ای بدون آسیب رسیدن به سایر خطوط از آن استفاده کرد. (شکل را ببینید)



سپر پاک کن

برس^۲

از این ابزار برای حذف ذرات به جامانده از پاک کن روی کاغذ استفاده می شود. جنس برس از موی یال اسب یا

1. erasing shield
2. brush

قلم رایپد

نقشه‌های یکی از سرمایه‌های مهم شرکت‌ها و کارخانه‌هاست. مرکبی کردن نقشه‌ها موجب ایجاد دقت در نقشه و همچنین ماندگاری نقشه می‌شود. مرکب کاری روی کاغذ کالک و با استفاده از قلم رایپد انجام می‌گیرد. قلم‌های رایپد دارای نوک استوانه‌ای با قطرهای متفاوت و دقیق است که با آن‌ها می‌توان خطوط را با ضخامت‌های متفاوت ترسیم کرد. قلم‌های رایپد به صورت تکی و به صورت جعبه‌های چندتایی در بازار وجود دارد. چنانچه نقشه‌ها در گروه خطی ۰/۵ ترسیم شود فقط به سه قلم ۰/۲۵، ۰/۳۵ و ۰/۵ برای ترسیم نیاز است.

نوک رایپد بسیار ظریف است و باید مراقب بود تا ضربه نبیند. همچنین بعد از هر بار مرکب کاری باید قلم رایپد را شست تا از خشک شدن مرکب در مجرای سر رایپد جلوگیری شود. چنانچه، به هر دلیل، مرکب داخل قلم رایپد خشک شود با قرار دادن قلم رایپد به مدت طولانی در آب ولرم مشکل آن برطرف و قابل استفاده می‌شود. رایپدهای یکبار مصرف نیز با قیمت‌های مناسب در بازار عرضه می‌شود که برای کارهای آموزشی هنرجویان مناسب است. (شکل را ببینید)



رایپدهای استاندارد

قلم ترلین

در گذشته برای مرکبی کردن نقشه‌ها از قلم ترلین استفاده می‌شد، اما امروزه این وسیله کاربردی در نقشه‌کشی ندارد. البته می‌توان از آن برای کارهای ویژه استفاده کرد. از آنجا که هنوز در بسیاری از جعبه‌های پرگار قلم ترلین وجود دارد، آشنایی با کاربرد این وسیله لازم است.



مرکب کردن قلم ترلین



قلم ترلین

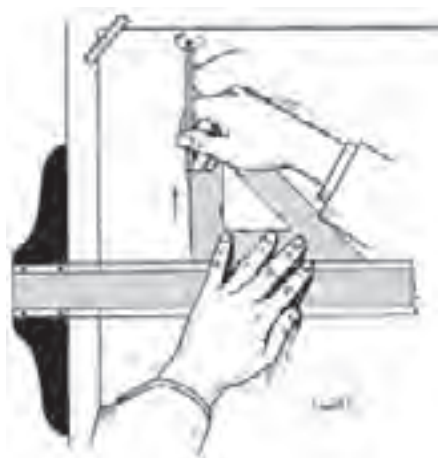
ترسیم خط با کمک خط کش تی و گونیا

در درس گذشته با خط کش تی، گونیا و کاربرد آن‌ها آشنا شدید. در این مبحث، اصول کار با خط کش تی و گونیا را فرا می‌گیرید.

برای ترسیم خطوط افقی با کمک خط کش تی، نکات زیر باید رعایت شود.

برای ترسیم خطوط عمودی به کمک خطکش تی و گونیا به ترتیب زیر عمل شود:

الف) گونیای 30° - 60° را روی خطکش تی قرار دهید و با دست چپ خطکش تی و گونیا را کنترل کنید. (شکل الف)
 ب) مداد را طوری در دست بگیرید که با میز رسم زاویه‌ای حدود 60° درجه داشته باشد. (شکل ب)
 ج) خطوط عمودی را از پایین به بالا ترسیم کنید. (شکل ج)



ترسیم خطوط عمودی

الف) لبه‌ی خطکش تی همواره باید در حالت چسبیده به لبه‌ی سمت چپ میز باشد. بدین منظور باید با دست چپ خطکش تی را به لبه‌ی میز فشار داد.

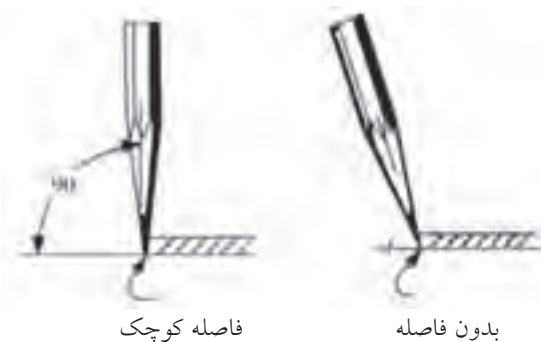


ب) مداد به صورتی در دست قرار گیرد که هنگام ترسیم خط، مداد، با میز رسم زاویه حدود 60° درجه داشته باشد.



ترسیم خط افقی

ج) خط افقی از سمت چپ به راست ترسیم شود.



نکته

برای ایجاد دقت بیشتر در ترسیم، مداد را نسبت به خطکش تی کمی مایل بگیرید تا بین نوک مداد و خطکش تی فاصله نیفتد.