

## وسایل طراحی

۲-۱- وسایل طراحی

۲-۱-۱- ابزار طراحی

۲-۱-۲- زمینه طراحی

۲-۱-۳- وسایل کمکی

۲-۲- فضای طراحی



اثر «هنری دُ تولوز لوترک»

### هدف ویژه

آشنایی با ابزار و وسایل طراحی

## ۲-۱- وسایل طراحی

طراح احساسات، تفکرات و دید شخصی خود را به کمک ابزار و وسایل مختلف تجسم می‌بخشد. او در انتخاب موضوع، ابزار، روش کار و نحوه بیان آزاد است و روش‌های جدیدی را کشف می‌کند یا ابزار و مواد تازه‌ای را به کار می‌گیرد. آثار گوناگون یکی از مهم‌ترین منابع آموزشی هنرجویان است. آشنایی با وسایل طراحی و روش به کارگیری آن‌ها در تمرینات عملی نقش مهمی دارد. پس از این آشنایی برای دستیابی به مهارت تمرینات پی‌درپی و کسب تجربه کافی ضروری است.

برای طراحی با سه دسته وسایل سر و کار داریم: ابزار یا مواد اثرگذار (مانند مداد، زغال، مرکب، قلم‌مو، ...)، زمینه یا سطوح اثرپذیر (مانند دیوار، سنگ، چوب، پارچه، کاغذ، ...) و وسایل و ابزار کمکی (مانند تخته شاسی، تیغ (کاتر)، گیره، ...). ابزار، مواد و وسایل متعددی که امروزه برای طراحی ساخته می‌شوند، مانند تخته‌شاسی، سه پایه طراحی، انواع مداد و مرکب‌های رنگی، ... امکانات مناسبی را برای طراح به وجود می‌آورند، اما نبود آن‌ها مانع طراحی نیست. بسیاری از طراحان بزرگ جهان، آثار ارزشمند خود را با مرکب خوشنویسی، قلم‌نی، پرپرندگان یا زغال به وجود آورده‌اند و این مسئله از ارزش آن‌ها نمی‌کاهد.

## ۲-۱-۱- ابزار طراحی: به‌طور کلی با هر وسیله‌ای

که بتوان بر سطحی اثر گذارد می‌توان طراحی کرد. اغلب طراحان از وسایل و ابزاری که با آن بتوان به سرعت خطوطی را ایجاد کرد یا سطحی را پوشاند، استفاده می‌کنند. ابزارهای متداول طراحی عبارت‌اند از: مداد، زغال، گچ (پاستل گچی)، قلم‌مو و قلم آهنی که با انواع مرکب مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**مداد:** مداد ساده‌ترین ابزار طراحی است. مداد وسیله‌ای ساده، ارزان، در دسترس و مناسب برای انواع شیوه‌های طراحی است.

مداد ابزاری است که با نوک آن می‌توان خطوط متنوع و با پهنای آن خطوط ضخیم و سطوح تیره و روشن ایجاد کرد. طراح می‌تواند با انتخاب نوع مداد، در مورد کیفیت خطوطی که ایجاد می‌کند تصمیم بگیرد<sup>۱</sup> (تصویر ۲-۱).

هنگام طراحی، بیش‌تر از مداد گرافیتی استفاده می‌شود، زیرا نوع مرغوب آن به راحتی روی کاغذ حرکت می‌کند و برای ایجاد درجات متنوع سایه روشن مناسب است. تأثیر مداد گرافیتی بر روی کاغذ کمی براق است و اگر با فشار زیاد مورد استفاده قرار گیرد، به راحتی پاک نمی‌شود. سه نوع مداد گرافیتی وجود دارد: انواع مدادهای B<sup>۲</sup>، انواع مدادهای H<sup>۳</sup> و مداد HB. (این مدادها در تصویر ۲-۱ در سمت راست قرار دارند.)

۱- مدادهای اولیه از گرافیت بدون پوشش به صورت طبیعی و ناخالص تهیه می‌شد که کار کردن با آن آسان نبود. گرافیت از قرن شانزدهم میلادی برای طراحی به کار گرفته شد و مداد معمولی (گرافیتی) فعلی با پوشش چوبی، از قرن هجدهم میلادی رواج یافت. گرافیت طبیعی برای استفاده مستقیم در طراحی وسیله مناسبی نیست. گرافیت محکم در حدود سال ۱۵۰۰ میلادی کشف و پس از آن قطعات گرافیت لفاف‌دار برای طراحی به کار گرفته شد. در سال ۱۷۹۵ میلادی «کنته» با مخلوط کردن گرافیت بی شکل با خاک رس و گرم کردن آن به گرافیت سخت و محکمی دست یافت که روش تولید مدادهای امروزی است. شکل و قطر لفاف مدادها متفاوت است. به جز نوع مسطح مستطیلی نجارها، رویه مدادها اغلب گرد یا چند ضلعی است. مداد با پوشش نازک در زمان کار طولانی، دست را خسته می‌کند. مداد گرد به راحتی در دست به همه جهات می‌چرخد. مداد با رویه چند ضلعی (مانند اغلب مدادهای طراحی) به دلیل زوایای مختلف به صورت ثابت در دست قرار می‌گیرد و نمی‌لغزد. به همین دلیل برای نوشتن و کار زیاد در مدت طولانی مناسب است.

۲- علاوه بر مدادهای گرافیتی با لفاف چوبی، نوع دیگری به نام مداد اتود در اندازه‌های مختلف با پوشش فلزی یا پلاستیکی وجود دارد. مغز این مدادها گرافیت بدون پوشش است که در لفافه مناسب با همان ضخامت جا می‌گیرد و می‌توان آن را تعویض کرد. تنوع مغز این مدادها مانند نوع معمولی مداد گرافیتی است. مداد اتود ضخیم با قدرت ایجاد تیرگی شدید، برای طراحی با سرعت زیاد بسیار مناسب است، چون مغز آن مانند مدادهای معمولی شکننده نیست. (مغز مداد اتود ضخیم در تصویر ۲-۱ در کنار مدادهای سمت راست قرار دارد.) رایج‌ترین نوع مداد اتود، نوع بسیار ظریفی است که ضخامت مغز آن ۰/۵ میلی‌متر است و نیاز به تراشیدن ندارد. اثر این مداد ظریف، منظم و یکنواخت است و به همین دلیل در تحریر، نقشه‌کشی و طراحی خطوط بسیار نازک دقیق به کار گرفته می‌شود. (دو نوع مداد اتود با لفاف آبی و سیاه در سمت چپ تصویر ۲-۱ قرار دارند.) مداد نجاری از گرافیتی پهن که در قطعه‌ای از چوب تخت قرار دارد تشکیل شده است. این مداد برای ایجاد سایه روشن یا سطوح خاکستری عریض با سرعت زیاد به کار می‌رود. (در سمت چپ تصویر ۲-۱ مداد نجاری با رنگ نارنجی دیده می‌شود.) قطعات گرافیت بدون لفاف هم برای طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد و از خانواده مدادهای نجاری هستند. این قطعات در دو اندازه ساخته می‌شوند و برای ایجاد سطوح بزرگ و خطوط بسیار پهن روی زمینه‌های بزرگ مناسب‌اند. (قطعات گرافیت در دو اندازه مختلف در تصویر ۲-۱ دیده می‌شود.)

مدادهای نرم با علامت B، برای طراحی بسیار مناسب اند. هرچه شماره B بالاتر باشد، مغز مداد نرم تر است و تیرگی بیشتری ایجاد می کند. به علاوه حرکت مداد روی کاغذ سریع تر و آسان تر و برای ایجاد خطوط متنوع و پر پیچ و تاب مناسب تر است. مدادهای سخت با علامت H، خطوط کم رنگ تر و نازک تری ایجاد می کنند. هرچه شماره H بالاتر باشد مغز مداد سخت تر است. از مدادهای H بیش تر در طراحی های دقیق مهندسی استفاده می شود.

مدادهای متوسط یا HB مدادهای معمولی هستند که اغلب برای نوشتن به کار می روند. تصاویر ۲-۲ و ۲-۳ نمونه هایی از آثار طراحی با مداد را نشان می دهند. در تصویر ۲-۴ خطوطی را که انواع مداد روی چند نوع کاغذ ایجاد کرده اند، می بینید.

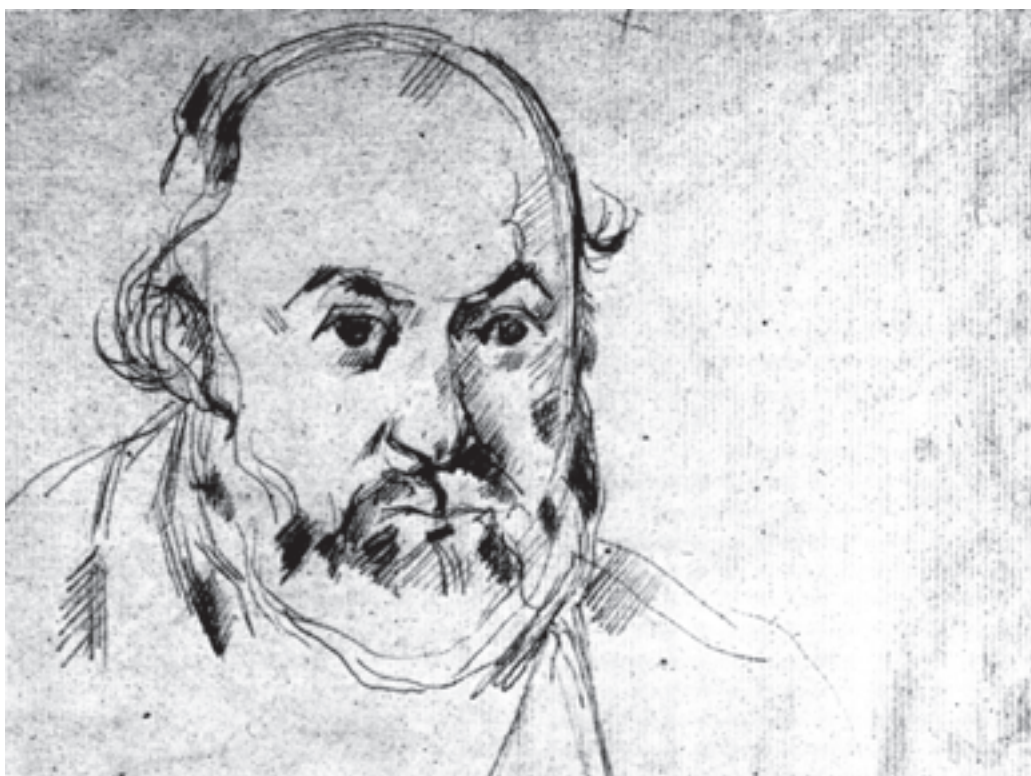


تصویر ۲-۱

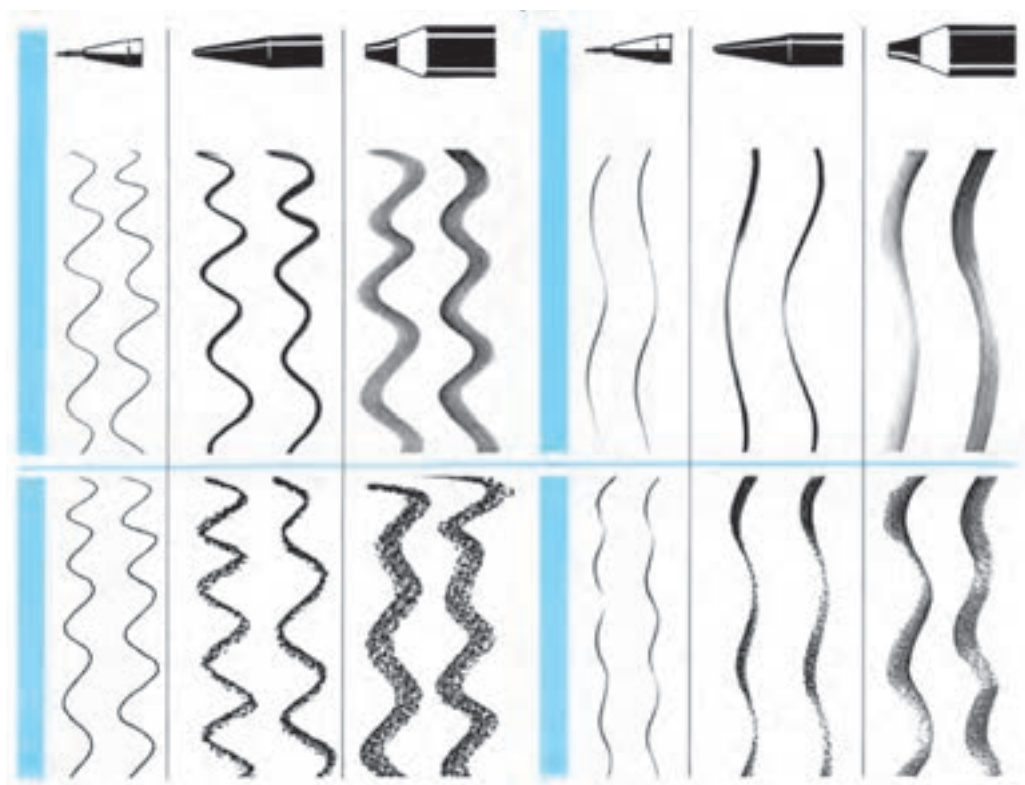


تصویر ۲-۲- طراحی با مداد، اثر «پل سزان»؛ حدود ۵-۱۸۸۲ میلادی.

۱- سختی یا نرمی مداد به نسبت ترکیب خاک رس با گرافیت بستگی دارد. هرچه میزان خاک رس بیش تر باشد، مداد سخت تر می شود.



تصویر ۲-۳- طراحی با مداد، اثر «سزان»؛ حدود ۱۹۰۰-۱۸۹۷ میلادی.



تصویر ۲-۴

**تمرین:** اثر انواع مدادها را روی کاغذهای مختلف تجربه کنید.

**زغال:** زغال قدیمی‌ترین وسیله طراحی است. اگرچه انسان‌های نخستین برای طراحی دیوار غارها و صخره‌ها از چوب سوخته استفاده می‌کردند؛ پس از گذشت هزاران سال هنوز هم زغال وسیله‌ای مهم و مناسب برای استفاده طراحان و نقاشان است. انواع زغال را در تصویر ۲-۵ ببینید<sup>۱</sup>.

زغال تَن سیاه مخملی خوش رنگی دارد که از تأثیر تیره‌ترین مدادهای گرافیتی پررنگ‌تر است. سیاهی زغال تا سفیدی کاغذ فاصله زیادی دارد و تَن‌های خاکستری متنوعی را می‌توان با آن ایجاد کرد.

سبکی، انعطاف‌پذیری و تنوع درجات تیره و روشن از مهم‌ترین ویژگی‌های زغال است. از این رو برای نمایش نور و سایه طبیعت و طراحی از اشیا، مجسمه و انسان بسیار مناسب است.



تصویر ۲-۵

۱- امروزه زغال طراحی به دو روش تهیه می‌شود: در روش اول از سوزاندن شاخه‌های باریک درختان (بدون هوا) زغال طراحی طبیعی می‌سازند. برای تهیه زغال اغلب از شاخه‌های درخت مو، بید، شمشاد و توس (غان) با ضخامت‌های مختلف استفاده می‌شود. برای ساختن زغال شاخه‌های باریک مو یا بید را داخل ورقه آلومینیومی می‌گذارند تا هوا به داخل آن نفوذ نکند. سپس آن را روی شعله آتش قرار می‌دهند تا تبدیل به زغال شود. سختی و نرمی زغال به نوع درخت و جنس چوب آن و طرز به‌عمل آوردن زغال روی آتش بستگی دارد. اگر زغال به‌سادگی روی کاغذ نشینند یا تأثیر آن تَن کم‌رنگ قهوه‌ای به‌جای سیاه باشد، خوب به عمل نیامده و کیفیت مناسبی ندارد. در روش دوم با پرس کردن و متراکم کردن گرد زغال و چسب گیاهی، زغال فشرده ساخته می‌شود. این زغال‌ها براساس نوع قالب به شکل مستطیل یا استوانه هستند. زغال فشرده نسبت به زغال طبیعی تَن تیره‌تر و قدرت پوشاندگی بیش‌تری دارد. میزان ترکیب گرد زغال با چسب گیاهی، درجه فشردگی آن را تعیین می‌کند. زغال فشرده در سه درجه نرم، متوسط و سخت تهیه می‌شود.

دلیل می‌توان اثر زغال را به سادگی تغییر داد و برای تمرین طراحی و تصحیح اشتباهات در مراحل اولیه وسیله بسیار مناسبی است. زغال ابزاری است که با نوک آن می‌توان خطوطی مشابه خطوط مدادی ایجاد کرد<sup>۱</sup>.

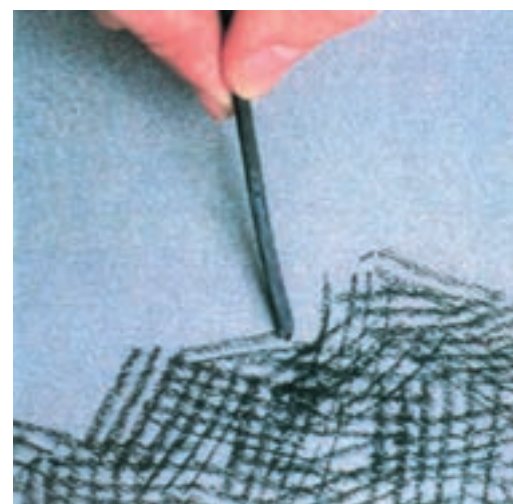
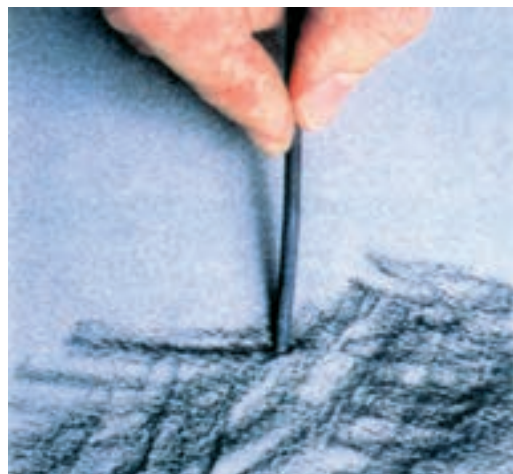
زغال هم مانند مداد برای ایجاد آثار بسیار متنوعی در طراحی به کار گرفته شده است (تصاویر ۸-۲ تا ۱۱-۲).

زغال طراحی (به‌خصوص زغال طبیعی) بسیار شکننده است و در اثر فشار زیاد خرد می‌شود. هنگام استفاده از زغال طراح باید فشار دست خود را با نرمی و سختی زغال تنظیم کند (تصویر ۶-۲).

چون زغال چربی ندارد، به راحتی با پارچه نرم، دستمال یا پاک‌کن اسفنجی و حتی اصطکاک دست پاک می‌شود. به همین



تصویر ۸-۲ اثر «ژان باتیست کُرو»؛ ۱۸۷۵-۱۷۹۶ میلادی.



تصویر ۶-۲



تصویر ۷-۲

۱- اگر هنگام طراحی با زغال به خطوط باریک و نازک نیاز داشته باشیم، نوک زغال را با زاویه ۴۵ درجه روی کاغذ سمباده ثابت شده‌ای می‌کنیم. سطح مقطع زغال که به شکل بیضی درآمد، نوک لبه آن کاملاً تیز و برای ایجاد خطوط بسیار نازک مناسب است. در همین حالت سطح بیضی شکل سطح مقطع روی کاغذ خطوط پهن ایجاد می‌کند (تصویر ۷-۲).



تصویر ۱۰-۲ اثر «جان سینگر سارجنت»: ۱۹۲۵-۱۸۵۶ میلادی.



تصویر ۹-۲ اثر «کنته کُل ویتس»: ۱۹۴۵-۱۸۶۷ میلادی.

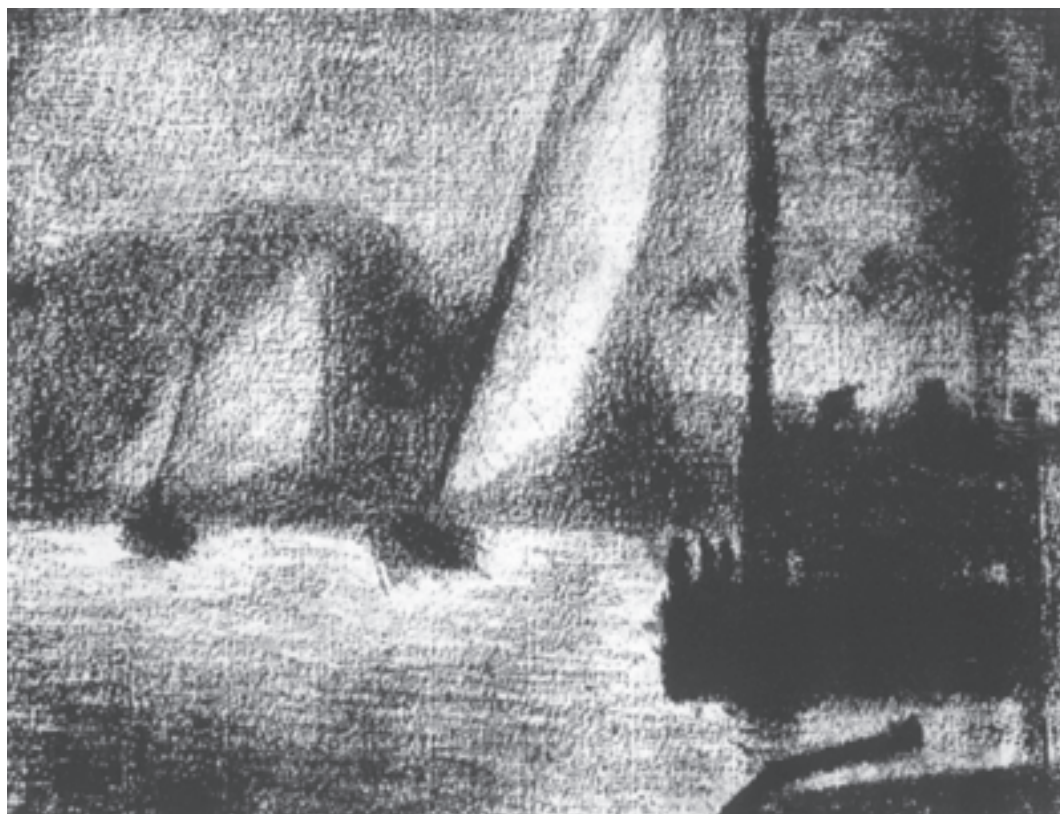


تصویر ۱۱-۲ اثر «کُل ویتس»: ۱۹۳۳ میلادی.

حرکت دست طراح و میزان فشاری که بر زغال وارد می‌شود باعث تنوع خطوط می‌شود.

مهم‌ترین ویژگی زغال ایجاد سطوح به کمک پهنای آن است. پوشاندن سطوح بزرگ به کمک زغال با سرعت و به سادگی انجام می‌شود. هنگام کار با پهنای زغال بافت زمینه نمایان می‌شود. طراحان درجات متنوع خاکستری را به کمک زغال (یا گچ) برای نمایش نور و تاریکی به کار می‌گیرند (تصویر ۲-۱۲).

**مرکب:** یکی از مواد مهم و قدیمی طراحی، طراحی مرکب است که به کمک انواع قلم یا قلم‌مو به کار گرفته می‌شود<sup>۱</sup>. چینی‌ها عقیده داشتند که تمام رنگ‌ها در مرکب وجود دارد و با مهارت سایه روشن‌های متنوع مرکبی را در آثار خود به کار می‌بردند (تصویر ۲-۱۳). بسیاری از طرح‌های دوران رنسانس هم با مرکب کار شده‌اند<sup>۲</sup> (تصاویر ۲-۱۴ و ۲-۱۵).

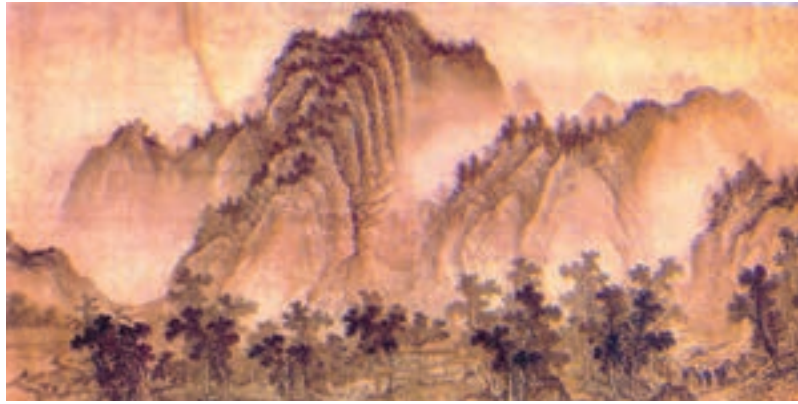


تصویر ۲-۱۲- اثر «ژرژ سورا»؛ ۱۸۹۰ میلادی.

۱- مرکب حدود ۲۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح اختراع شد. مصریان و چینی‌ها قبل از دیگران از مرکب استفاده می‌کردند. آن‌ها از رنگ مایه‌های به‌دست آمده از چوب، استخوان یا زغال‌سنگ در ترکیب با یک حلال، مرکب تهیه می‌کردند. مهم‌ترین نوع آن مرکب سیاه است که امروزه با ترکیبی از دوده، چسب حیوانی، قند، گلیسرین و فنول یا ترکیب دوده، لاک الکل و نوعی رزین و ثابت‌کننده ساخته می‌شود.

۲- در اثر نیش حشره خاصی روی جوانه درخت بلوط «مازو» شیره‌ی گیاهی زیر بوسته درخت جمع می‌شود که ترکیب مناسبی برای تهیه مرکب است. این نوع مرکب پس از کار تیره می‌شود و به رنگ قهوه‌ای درمی‌آید و هرگز تیرگی مرکب ساخته شده از کرین را ندارد.





تصویر ۱۳-۲- منسوب به «تانگ یوان».



تصویر ۱۴-۲- اثر «داوینچی»؛ ۱۴۷۳ میلادی.



تصویر ۱۵-۲- اثر «میکل آنژ».

می‌گیرد. مرکب خمیری هم پس از ترکیب با آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرکب مایع گاه با غلظت اصلی و گاه در ترکیب با آب به کار می‌رود.

به جز مرکب سیاه و قهوه‌ای، استفاده از مرکب سفید هم در طراحی کاربرد دارد. مرکب سفید در بعضی از طرح‌ها برای نشان دادن نور مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین برای طراحی روی زمینه‌های تیره مانند مقوای مشکی از آن استفاده می‌شود (تصویر ۱۸-۲). امروزه مرکب‌های رنگی متنوعی برای طراحی ساخته می‌شود. علاوه بر مرکب طراحی، انواع مرکب‌های خودنویس و راییدوگراف هم برای طراحی به کار می‌روند (تصاویر ۱۹-۲ تا ۲۱-۲).

روش کار با مرکب به ابزار مورد استفاده بستگی دارد. انواع قلم‌ها و قلم‌موها برای کار با مرکب به کار گرفته می‌شوند. استفاده از هریک از این ابزارها ویژگی خاصی در کار با مرکب ایجاد می‌کند. اغلب هنگام کار با قلم، مرکب را با غلظت اصلی به کار می‌گیرند. در طراحی با قلم مو بیش‌تر از آب مرکب استفاده می‌شود. کنترل مرکب و کار با آن از مداد و زغال مشکل‌تر است و نیاز به تمرین و تمرکز بیش‌تری دارد.

روش‌های ساخت مرکب در ادوار مختلف تفاوت‌هایی داشته و با ترکیبات مختلفی ساخته شده است<sup>۱</sup>. مرکب سیاه به صورت مایع، خمیری و خشک تهیه می‌شود. در تصویر ۱۶-۲ مرکب مایع و خشک و در تصویر ۱۷-۲ مرکب خمیری و وسایل مورد نیاز برای کار با آب مرکب را می‌بینید. مرکب خشک که به نام مرکب چینی یا هندی معروف است پس از ساییدن به صورت پودر درمی‌آید و پس از ترکیب با آب مورد استفاده قرار



تصویر ۱۶-۲



تصویر ۱۸-۲ اثر «کاراوادجو»؛ ۲۶×۲۷cm.



تصویر ۱۷-۲

۱- نوع دیگری از مرکب از قطران محلول ساخته می‌شده است. از بدن ماهی نیز نوعی مرکب تهیه می‌شود.



تصویر ۱۹-۲ اثر «رافائل».



تصویر ۲۰-۲ اثر «مانه»: ۱۸۶۹ میلادی.

**قلم طراحی:** انسان اولین ابزارهای استفاده از مرکب را در طبیعت کشف کرده و سپس به مرور زمان آن‌ها را کامل‌تر کرد<sup>۱</sup>. طراحی با مرکب ابتدا به کمک قلم‌نی که نوک آن مرکب را به راحتی ذخیره و روی کاغذ پیاده می‌کند، آغاز شد. تراش نوک قلم بر خطوطی که ایجاد می‌کند تأثیر می‌گذارد اما اغلب قلم‌نی خطوط نرم و کلفت ایجاد می‌کند. سپس نوک پرپرندگان که محفظه مناسبی برای ذخیره مرکب دارد و خطوط یکنواختی ایجاد می‌کند، برای طراحی و نوشتن مورد استفاده قرار گرفت. انسان برای تهیه ابزارهای پیشرفته از ویژگی این قلم‌های طبیعی استفاده کرد<sup>۲</sup> (تصاویر ۲-۲۲ و ۲-۲۳).



تصویر ۲-۲۱ اثر «وینسنت وان‌گوگ»؛ ۱۸۸۹ میلادی.



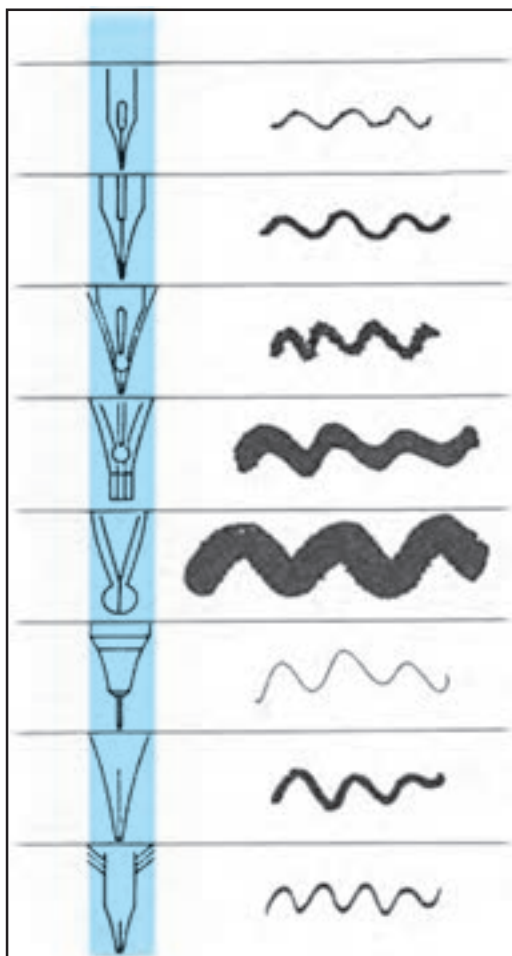
تصویر ۲-۲۳ طراحی قلم‌پر و قلم‌نی با مرکب، اثر «وان‌گوگ»؛ ۱۸۸۸ میلادی.



تصویر ۲-۲۲ طراحی با قلم‌نی و مرکب، اثر «رمبرانت»؛ ۱۶۵۲ میلادی.

- ۱- علاوه بر هنرمندان شرقی استفاده از وسایل طبیعی در طراحی میان هنرمندان غربی هم متداول بوده است. از جمله در آثار «رمبرانت» نمونه‌های زیادی از طراحی با پرپرندگانی مانند قو، غاز و کلاغ دیده می‌شود. در آثار «دورر»، «وان‌گوگ» و «ماتیس» هم نمونه‌های طراحی با قلم‌نی وجود دارد.
- ۲- اولین قلم فلزی را «جیمز پری» انگلیسی اختراع کرد که به نام او قلم perry نامیده شد. این قلم در ایران به نام قلم فرانسه معروف است. قلم‌های فلزی معمولی شامل یک نوک فلزی است که بر بدنه چوبی یا پلاستیکی، ... سوار می‌شود. هریک از نوک‌های قلم فلزی را می‌توان بر این بدنه سوار کرد و با مرکب خطوط متنوعی ایجاد کرد. اغلب نوک قلم فلزی از فولاد آب دیده و ضدزنگ ساخته می‌شود.

و به بازار عرضه می‌کنند که برای مصارف مختلف در طراحی و نگارش به کار می‌روند. ضخیم‌ترین خطوط به کمک نوکی ایجاد می‌شوند که سطح مقطع آن یک دایره فلزی است که مستقیم روی کاغذ قرار می‌گیرد. (در تصویر ۲-۲۵ اولین نوک از سمت راست را ببینید. در جدول تأثیر این نوک را در ردیف چهارم از پایین می‌بینید.)



تصویر ۲-۲۶- تأثیر نوک‌های مختلف بسیار متفاوت است. (آخرین ردیف جدول مربوط به تأثیر پر غاز است.)

امروزه طراحی و ساخت قلم‌های مختلف امکانات زیادی در اختیار طراحان گذاشته است (تصویر ۲-۲۴).

در تصویر ۲-۲۵ انواع نوک قلم فلزی و در تصویر ۲-۲۶ تأثیر نوک آن‌ها را روی کاغذ می‌بینید. برای کار با این نوک‌ها کاغذ صیقلی مناسب‌تر است.

برخی از کارخانه‌ها حدود هفتاد نوع نوک مختلف را تهیه



تصویر ۲-۲۴- از راست به چپ: قلم نی، روان‌نویس، راپیدوگراف، خودنویس، قلم آهنی (با چند نوع نوک اضافه که می‌توان بر بدنه آن سوار کرد).



تصویر ۲-۲۵- انواع نوک قلم فلزی.

به کار گرفته می‌شوند. در کشورهای مشرق‌زمین قلم‌مو وسیله نوشتن، طراحی و نقاشی بوده است<sup>۱</sup>. در ایران نیز هنرمندان با قلم‌موی دست‌ساز طراحی و نقاشی می‌کرده‌اند<sup>۲</sup>.

امروزه انواع قلم‌مو در اندازه‌های مختلف و به دو صورت گرد و تخت ساخته می‌شوند. این قلم‌موها از موی حیوانات یا الیاف مصنوعی تهیه می‌شوند. جنس بعضی از قلم‌موها زیر و بعضی نرم است که هر یک کاربرد خاصی دارند (تصویر ۲۷-۲). قلم‌موهای نرم طبیعی اغلب از موی سمور ساخته می‌شوند و بیش‌تر برای استفاده از مرکب، آبرنگ و رنگ روغن به کار می‌روند. قلم‌موهای نرم رنگ و مرکب را به خوبی جذب و نگهداری می‌کنند. اندازه قلم‌موها با شماره روی دسته آن‌ها مشخص می‌شود. هرچه شماره قلم‌مو بیش‌تر باشد خطوط ضخیم‌تری ایجاد می‌کند<sup>۳</sup> (تصویر ۲۸-۲).



تصویر ۲۷-۲

هنگام طراحی با قلم‌فلزی باید نوک قلم را در مرکب فرو برد و روی کاغذ کشید و این کار را پی‌درپی ادامه داد. میزان ذخیره مرکب آن کم است و بنابراین ایجاد خطوط طولانی با آن امکان ندارد و سرعت طراحی با آن نیز کم است. هر یک از انواع نوک قلم‌فلزی میزان مشخصی مرکب را ذخیره می‌کنند و طراحی متناسب با نوع کار آن‌ها را انتخاب می‌کند. هر قدر نوک قلم‌فلزی پهن‌تر باشد مرکب بیش‌تری ذخیره می‌کند و برای ایجاد خطوط ضخیم‌تر و طولانی‌تر مناسب است.

کار با قلم‌فلزی هم به تمرکز و دقت زیاد نیاز دارد. به دلیل قدرت و خاصیت مرکب، خطوط ایجاد شده به سادگی اصلاح نمی‌شوند و تصحیح یا تغییر طرح، محدود و گاه ناممکن است. برای رفع اشتباهات جزئی در طراحی با مرکب، اغلب محل موردنظر را با تیغ به آرامی می‌تراشند. گاه بخشی از طرح را که نیاز به تغییر یا اصلاح دارد با کمی رنگ سفید می‌پوشانند و پس از خشک شدن دوباره روی آن کار می‌کنند.

ظریف‌ترین و دقیق‌ترین خطوط یکنواخت و پیوسته مرکبی را می‌توان با نوک ظریف رایپدوگراف ایجاد کرد. چون رایپدوگراف مخزن مخصوص نگه‌داری جوهر دارد، سرعت کار را افزایش می‌دهد. انواع نوک‌های رایپدوگراف که بر بدنه آن سوار می‌شوند برای ایجاد خطوط بسیار ظریف تا ضخیم مناسب هستند.

روان‌نویس برای یک‌بار مصرف تهیه می‌شود و نمی‌توان مانند خودنویس یا رایپدوگراف مخزن آن را پر کرد. روان‌نویس به نسبت ضخامت نوک آن خطوط نازک یا ضخیم ایجاد می‌کند. **قلم‌مو:** به کمک انواع قلم‌مو می‌توان از موادی مانند مرکب، آبرنگ، گواش، رنگ روغن، آکرلیک، ... استفاده کرد. قلم‌موهای گوناگون برای ایجاد خطوط، لکه‌ها و سطوح مختلف

۱- این قلم‌موها از موی بز، خرگوش، خوک، سمور و ... ساخته و دسته‌ی آن‌ها اغلب از نی خیزران تهیه می‌شده است.

۲- ظریف‌ترین قلم‌موها در ایران از موی پشت گردن بچه گربه بهاره تهیه می‌شده و دسته‌ی آن ساقه نی مانند بر پرندگان بوده است.

۳- خطوط بسیار نازک و ظریف که اغلب در آثار نگارگری به کار می‌رود با قلم‌موهای صفر، دو صفر و سه صفر ایجاد می‌شوند.



تصویر ۲۸-۲

روش به کارگیری قلم مو در طراحی با آب مرکب اهمیت زیادی دارد. مهارت در کنترل قلم مو و تسلط بر آن برای ایجاد خطوط و سطوح مورد نظر، نیاز به تمرین و تجربه زیاد دارد. زاویه قلم مو نسبت به کاغذ هم در ایجاد خطوط و سطوح مختلف مؤثر است<sup>۱</sup> (تصاویر ۲۹-۲ تا ۳۲-۲).



تصویر ۳۰-۲- قلم مو و مرکب، اثر «فرانسیسکو گویا»؛ ۱۸۲۰ میلادی.

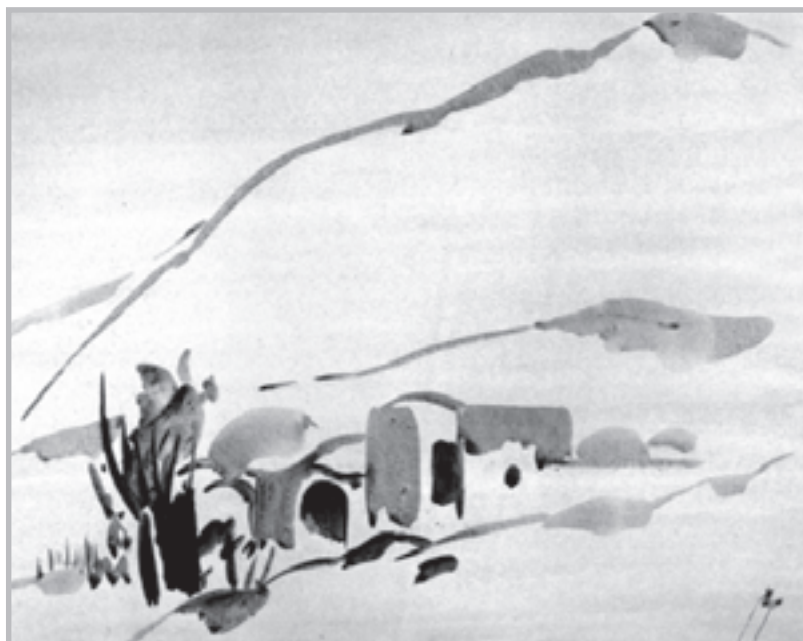


تصویر ۲۹-۲- قلم مو و مرکب، اثر «دلاکروا».

۱- استفاده از قلم مو در حالت عمودی روی کاغذ در مشرق زمین برای طراحی و نوشتن متداول بوده است. کسب مهارت در این شیوه به تمرین بسیار نیاز دارد.



تصویر ۳۱-۲ اثر «جولیو رومانو»؛ حدود ۳۰×۲۵ cm، ۱۸۰۲-۱۷۳۴ میلادی.



تصویر ۳۲-۲ آبرنگ، اثر «سپهری»؛ ۵۲×۴۲ cm.

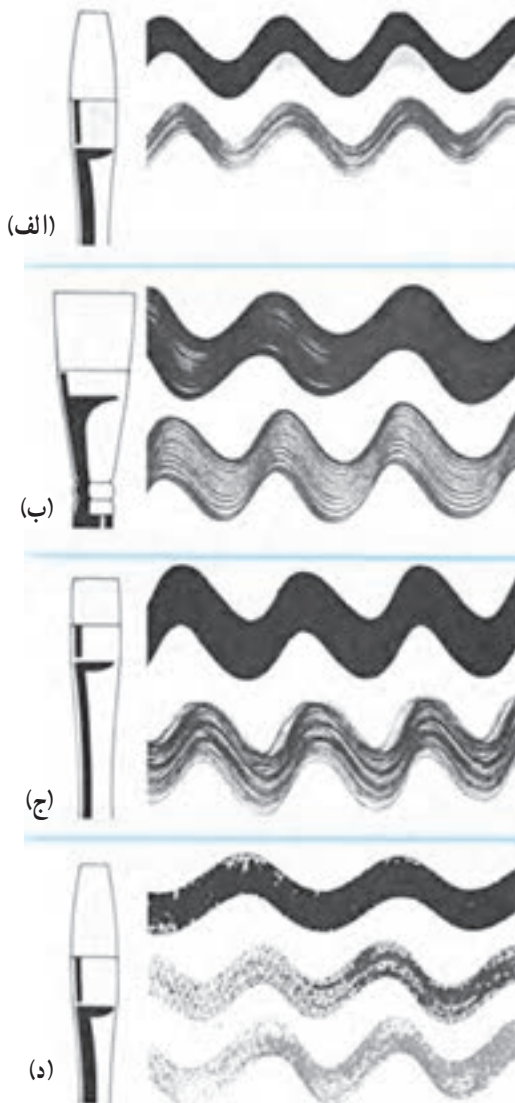


خطوط تیره با مرکب غلیظ ایجاد می‌شوند. اگر مرکب با آب رقیق شده باشد خطوط روشن‌تری ایجاد می‌شود. قلم موی زیر مرکب را زودتر از دست می‌دهد و خطوط خشن‌تری ایجاد می‌کند (تصویر ۲۳-۲). میزان مرکبی که روی کاغذ گذاشته می‌شود علاوه بر جنس و اندازه قلم به نوع کاغذ هم بستگی دارد. چنان که گفته شد کار با مرکب یا آب مرکب روی کاغذهای ضخیم با بافت فشرده که آب را خوب جذب می‌کنند بهتر است.

اگر از قلم مو مراقبت نشود به سرعت از بین می‌رود. پس از طراحی باید قلم مو را کاملاً شست و موهای آن را مرتب کرد. قلم موی گرد را باید با دست شکل داد تا نوک موها در یک نقطه جمع شوند. برای حفظ کیفیت قلم مو می‌توان نوک آن را در محفظه کاغذی یا لوله نی قرار داد. بهتر است قلم موها را در حالتی که نوک آن‌ها رو به بالا باشد داخل لیوان نگهداری کنید.

علاوه بر قلم مو و مرکب وسایل مورد نیاز برای طراحی با آب مرکب عبارت‌اند از: پالت<sup>۱</sup> مخصوص آبرنگ، ظرف آب، کاغذ یا مقوای ضخیم (که آب را خوب جذب کند)، تخته شاسی، چسب یا گیره و ...

۲-۱-۲- زمینه طراحی: اگرچه کاغذ، رایج‌ترین زمینه برای طراحی است<sup>۲</sup>، می‌توان از انواع سطوح تأثیرپذیر برای اجرای طرح استفاده کرد. دیوار غارها یا صخره‌های ناصاف اولین زمینه‌ها برای کار بودند که در بسیاری موارد دور از دسترس و ثابت بودند. الواح گلی، پوست حیوانات، چوب، پارچه و کاغذ دست‌ساز<sup>۳</sup> در طول زمان برای طراحی و نوشتن مورد استفاده انسان قرار گرفت. اگرچه این زمینه‌ها سطوح مناسبی بودند و به راحتی جابه‌جا می‌شدند، اما نگهداری آن‌ها در طول زمان چندان آسان نبود.



تصویر ۲۳-۲

- (الف) قلم موی گاو؛
- (ب) قلم موی نایلون؛
- (ج) قلم موی زیر؛
- (د) تأثیر قلم موی گاو روی کاغذ بافت‌دار.

۱- وسیله‌ای برای آماده کردن یا ترکیب رنگ قبل از استفاده روی زمینه که در طراحی و نقاشی به کار می‌رود.

۲- کاغذ ورقه‌ای نازک است که از الیاف گیاهی ساخته می‌شود و برای نوشتن، ترسیم، طراحی، تایپ، چاپ، ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. «تسای لون» در چین با اختراع کاغذ وسیله‌ای به وجود آورد که جایگزین بسیاری از زمینه‌های قدیمی مانند سنگ، پوست، چوب، ... شد.

۳- ساخت کاغذ به سه روش دستی، قالبی و ماشینی انجام می‌شود. کاغذ دستی با استفاده از قالب و به صورت تک‌تک با کیفیت خوب ساخته می‌شود. بنابراین هیچ قطعه کاغذ مانند دیگری نیست. اغلب کاغذ دستی از لبه‌ی نامنظم کنار آن تشخیص داده می‌شود. کاغذ قالبی شبیه کاغذ دستی است اما با ماشین قالب زنی استوانه‌ای که با سرعت بسیار کمی می‌چرخد، تهیه می‌شود و کیفیت ساخت آن را می‌توان کنترل کرد. با این روش می‌توان تعداد زیادی کاغذ با اندازه‌های متفاوت تولید کرد. کیفیت این کاغذها بسیار خوب و شبیه کاغذ دستی است و قیمت مناسبی دارد. بقیه کاغذها را ماشین کاغذسازی با سرعت بالا تولید می‌کند. همه مراحل کار از تهیه خمیر تا ورق کاغذ و ساخت نوع و جنس آن را ماشین انجام می‌دهد. کاغذهای ماشینی همه یک شکل و با کیفیت یکسان هستند.

امروزه برای طراحی، بیش‌تر از کاغذ و مقوا استفاده می‌شود که تهیه و نگهداری و جابه‌جایی آن‌ها ساده‌تر از دیگر زمینه‌هاست. کارخانه‌های کاغذسازی انواع کاغذ و مقوای زبر، نرم، ضخیم، نازک، صیقلی، پُرزدار، بافت‌دار، سفید و رنگی در اندازه‌های استاندارد یا به‌صورت متری تهیه و به بازار عرضه می‌کنند. به‌دلیل تولید انبوه، هزینه آن‌ها مناسب و در دسترس همگان است.

کاغذها متنوع و از نظر بافت، جنس، رنگ و وزن متفاوت هستند (تصویر ۳۴-۲). اگرچه برای طراحی می‌توان از انواع کاغذ و مقوا استفاده کرد، کاغذهای مخصوصی برای این کار تولید می‌شود. کیفیت این کاغذها متناسب با ویژگی ابزارهای طراحی تهیه می‌شود و می‌توان برای کار با ابزار موردنظر، کاغذ خاصی را انتخاب کرد. برای شناخت بهتر می‌توان با لمس کردن، نوع آن را تشخیص داد. بافت و وزن کاغذ در کیفیت آن تأثیر دارد و مشخص می‌کند که برای چه نوع طراحی مناسب است. انواع



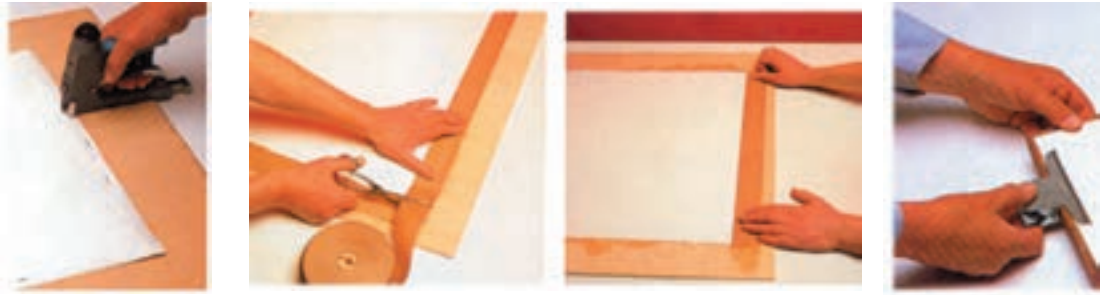
تصویر ۳۴-۲- انواع کاغذهای مخصوص طراحی.

کاغذهای سنگین بهتر از کاغذهای نازک هستند. به‌طور کلی، اغلب کاغذهای معمولی برای طراحی با مداد مناسب هستند. کاغذهای بسته‌ای A<sub>۴</sub> و A<sub>۳</sub>، سطح زبر کاغذ برش<sup>۱</sup>، اشتنباخ، واتمن، انواع مقوا با بافت ظریف (که صیقلی نباشد) برای کار با مداد مناسب است. کاغذهای صاف و محکم با پُرز کم بهترین نوع برای طراحی با مداد است. هرچه بافت کاغذ درشت‌تر باشد اثر مداد روی آن تیره‌تر می‌شود.

کاغذ زبر و پُرزدار برای ایجاد نُ‌های مختلف با زغال مناسب است. چون زغال روی آن لیز نمی‌خورد و پودر زغال به‌راحتی جذب منافذ آن می‌شود و ثبات بیش‌تری پیدا می‌کند. کاغذهای زبر بافت‌دار بر زیبایی آثار زغالی می‌افزایند. برای محو کردن نُ‌های خاکستری زغال کاغذهای نرم مناسب‌ترند. بهتر است کاغذ نرم دارای سوراخ‌های ریز باشد تا گرد زغال درون منافذ آن باقی بماند و زغال روی کاغذ سُرخورد. کاغذهای معمولی A<sub>۴</sub> و A<sub>۳</sub>، کاغذ کاهی پُرزدار (که لیز نباشد)، کاغذ اشتنباخ، کاغذ پاستل، سطح زبر کاغذ برش، کاغذ مانیلا، کاغذ پاکت (کاغذ قهوه‌ای رنگ زبر و ضخیم)، کاغذ دیواری (با سطح زبر و پُرزدار یا دانه‌دار ظریف)، مقوای کازتن و انواع مقوای ضخیم زبر و مات برای کار با زغال مناسب هستند. سطح کاغذ یا مقوایی را که زبر نیستند، می‌توان با سمباده کشیدن برای کار با زغال آماده کرد. بهتر است طرح‌های زغالی با اسپری ثابت‌کننده روی کاغذ تثبیت شود.

هنگام کار با مواد محلول در آب، کاغذ خیس می‌شود و باد می‌کند. به‌همین دلیل از کاغذهای ضخیمی استفاده می‌شود که آب را خوب جذب می‌کنند. هرچه کاغذ ضخیم‌تر و سنگین‌تر باشد و بافت درشت‌تری داشته باشد، آب را بهتر جذب می‌کند. نوع خاصی از کاغذهای مخصوص آب رنگ با ضخامت زیاد تهیه می‌شود که نیاز به ثابت کردن روی تخته شاسی ندارد؛ اما اغلب کاغذها را قبل از شروع کار با چسب کاغذی، پونز یا گیره روی تخته شاسی ثابت می‌کنند. به این ترتیب پس از خشک شدن به حالت صاف اولیه برمی‌گردد و آن را از تخته جدا می‌کنند (تصویر ۳۵-۲).

۱- کاغذی که در خیاطی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



تصویر ۳۵-۲- روش‌های ثابت کردن کاغذ روی تخته شاسی.



تصویر ۳۶-۲

کاغذهای با بافت‌های ریز و درشت، کاغذ اشتنباخ، واتمن و انواع کاغذهای ضخیم یا مقوای پُرزدار هم برای کار با آب مرکب مناسب‌اند<sup>۱</sup>. کاغذهای ضخیم بافت‌دار جذابیت طرح‌های مرکبی را افزایش می‌دهند؛ زیرا حفره‌های ریز گود سفید باقی می‌مانند و بافت زیبایی ایجاد می‌شود.

در مشرق زمین<sup>۲</sup> برای کار با مرکب کاغذهای مخصوصی تهیه می‌شود که نازک‌تر از کاغذهای غربی است؛ اما قابلیت جذب رطوبت آن بیش‌تر است. جوهر یا مرکب به درون الیاف این کاغذ نفوذ می‌کند و قسمتی از کاغذ می‌شود نه این‌که بر روی آن بنشیند. به دلیل ظرافت این نوع کاغذ، قلم‌موری آن بهتر حرکت می‌کند و به سرعت به همه جهات می‌لغزد. همچنین مرکب روی این کاغذها شفافیت بیش‌تری پیدا می‌کند. در تصویر ۳۶-۲ به تأثیر آب رنگ روی انواع کاغذ دقت کنید.

اگر چه می‌توان روی بعضی از کاغذهای محکم معمولی با قلم فلزی یا راپیدوگراف طراحی کرد، بهترین نوع آن کاغذ محکم با سطح صاف و صیقلی است که هرچه ضخیم‌تر باشد کیفیت بهتری هم ایجاد می‌کند. زیرا پُرز کاغذ به نوک ابزار صدمه نمی‌زند و سطح آن تسلط بر ابزار را افزایش می‌دهد.

کاغذ و مقوای گلاسه (که برای کار با مداد، زغال و آب مرکب مناسب نیست) بهترین زمینه برای این ابزارهاست. هر قدر نوک قلم یا راپیدوگراف تیزتر و باریک‌تر باشد، کاغذ محکم‌تر و صاف‌تری برای طراحی لازم است. هنگام استفاده از این نوع کاغذهای صاف می‌توان با ابزار بافت ایجاد کرد.

۱- علاوه بر این نمونه‌ها، مقوای ضخیم جعبه‌های بسته‌بندی (کارتن) و مقوای ضخیم ته قوطی کشش یا جعبه شیرینی هم برای کار با آب مرکب مناسب است.  
۲- در مشرق‌زمین برای طراحی با آب مرکب از زمینه ابریشمی هم استفاده می‌شود.

بافت کاغذ و تأثیر آن در طراحی بررسی کنید.

بافت کاغذ در ایجاد کیفیت‌های متنوع بصری تأثیر زیادی دارد<sup>۱</sup> (تصاویر ۲-۳۷ تا ۲-۴۰). تصاویر دیگر کتاب را از نظر



تصویر ۲-۳۸- اثر «سُرا»؛ ۳-۱۸۸۲ میلادی.



تصویر ۲-۳۷- اثر «سُرا».



تصویر ۲-۴۰- کنته کرایون، اثر «سُرا»؛ حدود ۱۸۸۲ میلادی، ۹×۱۲ cm.



تصویر ۲-۳۹- اثر «سُرا»؛ ۱۸۸۱ میلادی.

۱- با یک لایه رنگ پلاستیک سفید روی روزنامه باطله می‌توان سطح مناسبی برای طراحی ایجاد کرد.

### ۳-۱-۲- وسایل کمکی: وسایل متعددی برای استفاده

از ابزارها، مواد، زمینه‌ها، به کار گرفته می‌شوند.

اغلب کاغذها و انواع مقوا در قطع استاندارد عرضه می‌شوند. در صورت نیاز به زمینه در اندازه‌های خاص یا تهیه کاغذ متری می‌توان کاغذ را در قطع دلخواه برش داد. کاتر ابزار مناسبی برای برش یک یا چند کاغذ نازک به طور همزمان است. حرکت سریع و یکنواخت دست و ثابت بودن زمینه‌ها هنگام برش ضروری است. در صورت نیاز به برش تعداد زیادی کاغذ در یکسان بهتر است از دستگاه‌های مخصوص برش کاغذ در مغازه‌های فتوکپی، صحافی یا کاغذ فروشی استفاده شود.



تصویر ۲-۴۱

برای آماده کردن نوک ابزارهایی چون مداد، زغال، پاستل، قلم‌نی و... از انواع تیغ استفاده می‌شود. ساده‌ترین وسیله برای تیز کردن نوک مداد، مداد تراش است اما هنگام طراحی بیش‌تر از تیغ برای تراشیدن لفافه چوبی مداد استفاده می‌شود. زیرا مداد تراش ۹۰ تا ۹۵ درصد از مغز مداد را از بین می‌برد. به کمک این تیغ‌ها می‌توان بدون صدمه زدن به مغز مداد چوب اطراف آن را تراشید. زاویه نامناسب تیغ نسبت به مداد یا فشار دادن زیاد به تیغ باعث هدر رفتن مغز مداد یا شکستن آن می‌شود (تصویر ۲-۴۱). تراشیدن مداد با تیغ، مانند تراشیدن قلم‌نی خطاطان به مهارت نیاز دارد.



تصویر ۲-۴۲

برای تیزتر کردن سر مداد یا زغال تراشیده شده نوک آن‌ها را روی سمباده می‌کشند تا به مقدار دلخواه تیز شود. برای این کار بهتر است تکه‌ای کاغذ سمباده را روی قطعه‌ای چوب (به اندازه قوطی کبریت) بچسبانید. هنگام استفاده از سمباده نباید زغال یا مداد را زیاد فشار داد، چون ممکن است نوک آن‌ها بشکند. این وسیله برای طراحی‌هایی که به خطوط بسیار ظریف و نازک نیاز دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای این کار مغز تراشیده مداد را با زاویه  $45^\circ$  روی سطح سمباده بکشید و بچرخانید تا همه قسمت‌های آن ظریف و نوک آن کاملاً تیز شود (تصویر ۲-۴۲).

۱- برای این کار به خط کش، گونیا و کاتر (تیغ داخل محفظه پلاستیکی یا فلزی) نیاز داریم. برای برش کاغذ، ابتدا اندازه مورد نظر را تعیین کرده و به کمک خط کش از کناره کاغذ یا مقوا اندازه‌گیری کنید. برای برش دقیق و ایجاد زاویه قائمه، ضلع عمود بزرگ گونیا را با خط کش مماس کنید. ضلع عمود کوچک زاویه قائمه را مشخص می‌کند و می‌توان متناسب با اندازه تعیین شده خطی دقیق رسم کرد. به این ترتیب زوایای کادر را کنترل کنید. به کمک خط کش و کاتر با سرعت و دقت (بدون حرکت کاغذ که موجب لغزش دست یا کج شدن خط برش می‌شود) خطوط لبه کادر جدید را برش دهید. برای کار با مرکب یا آب مرکب که کاغذ را روی سطح مناسب ثابت می‌کند، بهتر است علاوه بر اندازه کادر مورد نظر حداقل یک سانتی متر به لبه کاغذ اضافه کنید و سپس برش دهید تا برای چسباندن یا نصب آن به حاشیه (پاسپارتو) از لبه‌ی طراحی استفاده نشود.



تصویر ۲-۴۳

لایه بسیار نازکی از آن را جدا کرد تا به طرح‌های بعدی صدمه نزنند. علاوه بر پاک‌کن برای آمیختن و متعادل کردن درجات خاکستری مدادی و زغالی و گچی در سطوح کوچک و برداشتن لایه‌های تیره از محوکن استفاده می‌شود. محوکن آماده در اندازه‌های مختلف در بازار موجود است (تصویر ۲-۴۴).



تصویر ۲-۴۴

تصویر ۲-۴۳ بعضی از وسایل کمکی دیگر را نشان می‌دهد. برای تصحیح و پاک کردن خطوط و سطوح زغالی می‌توان از دستمال کاغذی یا پارچه‌ای و پنبه استفاده کرد. اگر اثر زغال روی کاغذ باقی‌ماند می‌توان از پاک‌کن‌های خمیری یا ابری استفاده کرد.

پاک‌کن خمیری به هر شکلی درمی‌آید و برای برداشتن سطوح تیره فوق‌العاده است. به دلیل نرمی زیاد می‌توان با دست آن را شکل داد و با فشار روی سطح مورد نظر کشید.

به‌طور کلی خطوط و سطوح مدادی به راحتی پاک می‌شوند؛ در حالی که بسیاری از ابزارهای طراحی این ویژگی را ندارند. با تماس زیاد پاک‌کن با کاغذ سطح زمینه کیفیت خود را از دست می‌دهد و نمی‌توان روی آن به راحتی و با تأثیر دلخواه کار کرد.

پس از استفاده از پاک‌کن دوده زغال و تیرگی مداد به آن می‌چسبد و برای استفاده مجدد مناسب نیست. در این صورت می‌توانید آن را با آب گرم و صابون بشوید و پس از خشک شدن دوباره از آن استفاده کنید. پاک‌کن‌های خمیری را نمی‌توان شست، چون آب گرم و صابون کیفیت آن را از بین می‌برد؛ ولی می‌توان

ظریف به طراح امکان می دهد تا به تصحیح جزئیات و سطوح کوچک بپردازد. محوکن ها از کاغذ و گاهی از جیر یا نمد ساخته می شوند<sup>۱</sup>. اگر هنگام طراحی با زغال برای آمیختن درجات خاکستری محوکن در دسترس نبود از پنبه یا دستمال کاغذی تمیز که قبلاً روی سطح زغالی کشیده اید و از پودر زغال اشباع شده استفاده کنید. در این صورت دستمال یا پنبه مانند محوکن عمل می کند. برای ثابت نگه داشتن کاغذ یا مقوا و ایجاد زاویه مناسب هنگام طراحی از تخته شاسی یا زیردستی استفاده می شود. تخته شاسی از جنس فیبر، تخته سه لا، فرمیکا یا پلاستیک متناسب با اندازه کاغذ و مقوای استاندارد برای زیردستی یا ثابت کردن کاغذ ساخته می شود. تخته شاسی تکیه گاه مناسبی برای کاغذ یا دفتر طراحی است. اگر سطح تخته شاسی مانند فرمیکا صاف نباشد، می توان زیر زمینه اصلی چند کاغذ به همان قطع قرار داد تا مانع ایجاد اثرات نامطلوب ابزار (به خصوص مداد) هنگام طراحی شود. گیره ثابت تخته شاسی برای نگهداری کاغذ استفاده می شود. اگر تخته شاسی گیره ثابت نداشته باشد، می توان از گیره کاغذ استفاده کرد. تعداد و اندازه این گیره ها را می توان متناسب با ابعاد کاغذ و تخته شاسی در نظر گرفت. در تخته شاسی های بزرگ از تمام جهات کاغذ را با گیره ثابت می کنند. در طراحی هایی که اجرای آن ها زمان زیادی طول می کشد از پونز یا منگنه برای نصب کاغذ روی تخته استفاده می شود. وقتی کاغذ یا مقوای بزرگ روی تخته شاسی لبه دار نصب می شود، لبه کاغذ را پشت شاسی منگنه می کنند<sup>۲</sup>. نحوه استفاده از تخته شاسی هنگام طراحی، به کیفیت ابزار مورد استفاده، ویژگی های مدل و شرایط موجود بستگی دارد. تخته شاسی را می توان در حالت نشسته، ایستاده یا به کمک وسایل دیگر در زاویه و فاصله مناسب قرار داد (تصویر ۲-۴۶). برای



(الف)



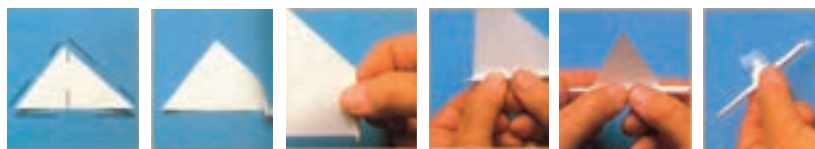
(ب)



(ج)

تصویر ۲-۴۶

۱- تصویر ۲-۴۵ روش ساختن محوکن با استفاده از کاغذ مثلی شکل با ضخامت متوسط را نشان می دهد.



تصویر ۲-۴۵

۲- در این روش قبل از کشیدن کاغذ روی تخته شاسی پشت آن را با ابر خیس مرطوب می کنند. سپس با دقت کاغذ را روی تخته شاسی صاف کرده و به سرعت از پشت منگنه می کنند تا کاملاً صاف شود.



تصویر ۲-۴۷ - سه پایه تاشو.

ایجاد زاویه مناسب انواع سه پایه‌های طراحی ثابت و تاشو تهیه می‌شود (تصاویر ۲-۴۷ و ۲-۴۸). از سه پایه‌های بلند در حالت ایستاده استفاده می‌شود. هنگام طراحی در حالت نشسته می‌توان از چهار پایه گردان استفاده کرد که به همه جهات حرکت می‌کند و ارتفاع آن در اندازه مناسب تنظیم می‌شود (تصویر ۲-۴۸). علاوه بر سه پایه تکیه‌گاه دیگری برای قرار دادن تخته‌شناسی در زاویه مناسب به نام «آسبک» یا «خرک» وجود دارد. در این وسیله محل نشستن طراح به محل قرارگیری تخته وصل است و به صندلی یا چهار پایه جداگانه نیاز ندارد. در هر شرایطی مهم‌ترین مسئله زاویه تخته‌شناسی نسبت به طراح است. تخته‌شناسی باید روبه‌روی دید طراح باشد تا به راحتی مدل و طرح را با هم مقایسه کند. طراح بدون استفاده از وسایل کمکی هم می‌تواند تخته‌شناسی را به بدن خود تکیه دهد و زاویه مناسب را ایجاد کند (قسمت ج تصویر ۲-۴۶).



تصویر ۲-۴۸

برای تثبیت طرح‌های مدادی، زغالی و گچی روی کاغذ از اسپری ثابت کننده یا فیکساتیو استفاده می‌شود. محلول صمغی داخل قوطی‌های اسپری برای جلوگیری از پاک شدن طرح بر اثر اصطکاک به کار می‌رود. این محلول، مایع شفاف بی‌رنگ و چسبناکی است که به صورت لایه محافظ طرح را می‌پوشاند و ذرات زغال و گچ، ... را روی سطح زمینه ثابت می‌کند. پاشیدن چند لایه نازک اسپری بهتر از یک لایه ضخیم است. می‌توان پس از خشک شدن یک لایه، لایه بعدی را اضافه کرد. بعضی از طراحان پس از خشک شدن لایه محافظ اول، دوباره روی طرح کار می‌کنند و سپس با لایه دیگری آن را می‌پوشانند. اگر طرح در قاب شیشه‌ای نگهداری شود نیاز به استفاده از ثابت کننده ندارد.

هنگام استفاده از اسپری بهتر است در فضای باز کار کنید. برای استفاده از اسپری ثابت کننده، حداقل ۲۵ سانتی متر فاصله بین اسپری و طراحی در نظر بگیرید. مایع محافظ به صورت غیرمستقیم و به موازات طراحی پاشیده می‌شود تا به آرامی روی سطح آن بنشیند. اگر زاویه پاشیده شدن مایع نسبت به طرح مورب یا عمود باشد فشار زیاد به کاغذ باعث پراکنده شدن ذرات زغال یا گچ روی زمینه می‌شود. به علاوه پخش مایع روی زمینه به صورت



یکنواخت انجام نمی‌گیرد و بعضی قسمت‌ها لک می‌شود.<sup>۱</sup>  
نگهداری از زمینه‌ها قبل و بعد از استفاده و هنگام جابه‌جا کردن آن‌ها اهمیت زیادی دارد. باید از تاخوردگی، پاره شدن و در معرض رطوبت قرار گرفتن زمینه‌ها جلوگیری و حالت صاف آن‌ها را حفظ کرد. بهترین روش برای نگهداری زمینه استفاده از پوشه در اندازه‌ها مناسب است. پوشه‌های مخصوصی در اندازه‌های استاندارد قطع کاغذ و مقوا برای نگهداری انواع زمینه‌ها در بازار وجود دارد<sup>۲</sup> (تصویر ۲-۴۹).



تصویر ۲-۴۹

کاغذهای استفاده نشده را داخل پوشه از طرح‌ها جدا کنید. میان طرح‌ها کاغذ پوستی یا روغنی یا محافظ دیگری بگذارید. روش صحیح این است که کارها را به صورت عمودی داخل پوشه نگهداری کنید. اگر زمینه‌ها را به صورت افقی نگهداری می‌کنید، هرگز کاغذهای قطع بزرگ را روی یک دسته کوچک قرار ندهید.



تصویر ۲-۵۰

علاوه بر این وسایل کمکی، ظرف آب شستشوی قلم‌مو برای کار با مرکب، پالت مخصوص و... هم نیاز هست. پالت اغلب از جنس چوب، پلاستیک، پلک شفاف، فرمیکا و... ساخته می‌شود. پالت رنگ روغن یا آکرلیک به صورت تخت ساخته می‌شود. پالت مخصوص آب‌رنگ یا آب مرکب دارای خانه‌های گود متعددی برای ترکیب رنگ‌ها یا ایجاد تن‌های خاکستری متنوع با آب و مرکب است. در صورت عدم دسترسی به پالت می‌توان از چند پیاله کوچک هم‌اندازه یا ظروف مشابه (مانند جا تخم مرغی پلاستیکی سفید) برای ترکیب آب و مرکب استفاده کرد (تصویر ۲-۵۰).

ظرف شستشوی قلم‌مو و ظرف مخصوص آب بهتر است سنگین باشد تا در اثر حرکت دست یا تکان میز به سرعت واژگون نشود.

برای خشک کردن قلم‌مو پس از کار بهتر است از پارچه نازک بدون پرز استفاده شود تا به موهای قلم‌مو آسیب نرسد. مجموعه وسایل موردنیاز را همراه ابزارها، کاغذها و تخته‌شاسی کوچک،... می‌توان در کیف‌های مخصوص جا داد و برای طراحی به مکان‌های مختلف برد (تصویر ۲-۵۱).



تصویر ۲-۵۱

۱- ابتدا نحوه‌ی پاشیدن مایع را روی کاغذ باطله امتحان کنید.

۲- به کمک مقوای ماکت و یک روکش مناسب می‌توانید برای نگهداری زمینه‌ها پوشه تهیه کنید.

## ۲-۲- فضای طراحی

امروزه طراحان از فضاهای گوناگون برای طراحی استفاده می‌کنند. علاوه بر کارگاه‌های شخصی یا گروهی، مناظر طبیعی، پارک‌ها، خیابان‌ها، ساختمان‌ها و فضاهای معماری، پل‌ها، بازار، میادین، مناظر شهری و ... فضای طراحی هستند.

هنگام کار نور مناسب اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. در فضای باز چون منبع نوری متحرک است، نور و سایه‌های جدید به وجود می‌آورد. وقتی سایه‌های تیره به وجود می‌آید، سطوح بافت‌دار نظیر رگه‌های چوب، انبوه برگ‌ها و درز سنگ‌ها را بهتر نشان می‌دهد. درحالی که نور شدید خورشید موجب ایجاد برق قوی روی مدل می‌شود. هنگام روز بهتر است از نور طبیعی به نحوی استفاده شود که نور شدید روی کاغذ نباشد و سایه دست روی آن نیفتد.

به‌طور کلی موقع طراحی در فضای آزاد تا هنگامی که نور کافی وجود داشته باشد می‌توان کار کرد.

برای طراحی در فضای آزاد متناسب با شرایط آب و هوایی

و سرما و گرمای هوا می‌توان از وسایل محافظ و زیرانداز مناسب یا صندلی تاشو استفاده کرد<sup>۱</sup>.

در فضای کارگاه (آتلیه) هم اگر نور طبیعی مناسب وجود ندارد، می‌توان به کمک نور مصنوعی آن را ایجاد کرد. نور مصنوعی را در کارگاه اغلب از ترکیب نور زرد (لامپ‌های معمولی) و نور سفید (لامپ فلوروسنت) ایجاد می‌کنند. پخش نور در فضا باید به نحوی صورت بگیرد که سطح زمینه را کاملاً روشن کند. اگر نور بیش از حد لازم به سطح زمینه بتابد، طراح نمی‌تواند به راحتی روی آن کار کند. به‌خصوص در مورد کاغذهایی که نور را باز می‌تابانند مانند کاغذ گلاسه که سطح صیقلی دارد. در این صورت طرح به خوبی دیده نمی‌شود و نور زیاد چشم را آزار می‌دهد و مانع تشخیص صحیح درجات تیره و روشن می‌شود.

به‌طور کلی فضای طراحی راحت، وسیع و دارای نور کافی بهترین شرایط را در اختیار طراح قرار می‌دهد تا آزادانه و بدون مشکل به کار خود بپردازد.

---

۱- رعایت نکات ایمنی که به سلامت و امنیت طراح کمک می‌کند مانند دوری از پرتگاه، داخل نشدن به رودخانه و ... حرکت و طراحی در میان جمع و جدا نشدن از گروه و ... الزامی است.