



۱-۱- تاریخچه و سیر تحول نقشه کشی

- نقشه عبارتست از نمایش ترسیمی یک جسم و یا قسمتی از آن توسط ذهن خلاق مهندس.
- استفاده از نقشه از سالیان بسیار دور مورد استفاده بوده است.
- در بسیاری از بناهای قدیمی از اشکال مختلف هندسی استفاده شده است.
- با گذشت زمان و پیشرفت علم، در اصول ترسیمی نقشه ها پیشرفت های زیادی حاصل گردید.
- با استفاده از رایانه امکان نقشه کشی ماشینی با دقت بیشتر فراهم گردید.
- به دلیل اهمیت ویژه نقشه کشی، امروزه این موضوع در اکثر رشته های دانشگاهی آموزش داده می شود.

کاخ بارتی، ۱۹۰۰ سال قبل

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی علی میرزایی ۱/۲۶

۲-۱- استاندارد و نیاز به آن

- به دلیل تنوع و سلیقه های متعدد در ترسیم نقشه ها، استاندارد های مختلفی برای همگن و یکسان سازی نقشه ها به وجود آمد.
- در کشور ایران امروزه عموماً از استاندارد ISO برای ترسیم نقشه ها استفاده می گردد.
- ISO موسسه بین المللی استاندارد سازی بوده که شامل مجموعه ای از استاندارد های معتبر بین المللی می باشد.
- برخی از استاندارد های معتبر بین المللی:

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|----------|---------|--------|-------|-----|-------|------|
| کشور | ایران | اروپا | انگلستان | ایتالیا | آمریکا | آلمان | چین | روسیه | ژاپن |
| نشانه | ISIRI | CE | BSI | UNI | ASA | DIN | CAS | GOST | ISA |

۲/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۱-۱- میزهای نقشه کشی:



میز نقشه کشی با قابلیت تنظیم شیب و ارتفاع

- میزهای نقشه کشی معمولاً از جنس چوب و یا فولاد به نحوی ساخته شده تا امکان تغییر ارتفاع و شیب میز برای کاربر مهیا گردد.
- رویه میز نقشه کشی بایستی بسیار با دوام، از رنگ روشن و قابل تمیز کردن باشد.
- رویه میز نقشه کشی نبایستی خیلی نرم و یا مثل شیشه بسیار سخت باشد.
- با قرار دادن چند لایه کاغذ اوزالید بر روی سطح میز نقشه کشی، می توان یک رویه هموار در سطح میز نقشه کشی ایجاد نمود.

۳/۲۶

علی میرزایی

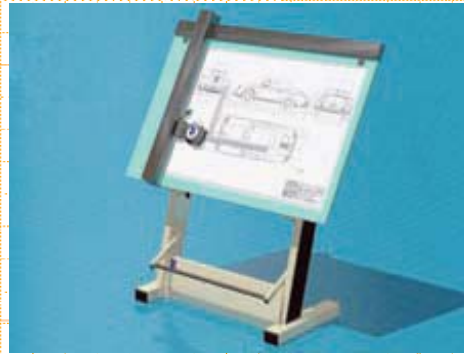
فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱- میز های نقشه کشی:

- از میز های نور جهت کپی برداری از روی یک نقشه استفاده می گردد.



میز نقشه کشی با خط کش ریلی متحرک

۴/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۲- تخته رسم:

- تخته رسم یک صفحه مسطح چوبی و یا فلزی بوده که قابل حمل می باشد.



تخته رسم چوبی

۱-۳-۳- خط کش تی:

- از خط کش تی برای ترسیم خطوط افقی و موازی استفاده می گردد.



تخته رسم پلاستیکی



خط کش تی

۵/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۳-۱- خط کش تی:



• از خط کش های تی با سر متحرک نیز می توان برای ترسیم خطوط شیب دار و موازی استفاده نمود.



استفاده از خط کش تی

خط کش تی با سر متحرک

۶/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۴-۱- خط کش ریلی:



• خط کش ریلی توسط چندین قرقه بر روی میز نقشه کشی سوار شده و به صورت افقی بر روی میز حرکت کرده و با استفاده از آن می توان خطوط موازی را ترسیم نمود.

۳-۵-۱- گونیا:



خط کش ریلی



گونیا ثابت



گونیا با زاویه متغیر

• با استفاده از گونیا و تکیه دادن آن بر روی خط کش تی می توان خطوط شیب دار با زوایای مختلف ۹۰، ۶۰، ۴۵، ۳۰ و یا زوایای دلخواه دیگر ترسیم نمود.

۷/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۶- دستگاه درافتینگ



دستگاه درافتینگ

- با استفاده از دستگاه درافتینگ امکان ترسیم هر نوع خط با هر زاویه دلخواه در هر نقطه از میز نقشه کشی بدون استفاده از گونیا و خط کش تی میسر می باشد.

۱-۳-۷- کاغذهای نقشه کشی

- با توجه به نوع نقشه و کاربرد، کاغذهای نقشه کشی متعددی ساخته شده که عموماً شامل ۵ نوع کاغذهای پوستی، کالک، میلی متری، شطرنجی و سفید می باشند.

۸/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۷- کاغذهای نقشه کشی



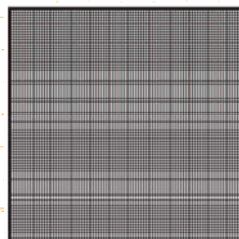
کاغذ پوستی

کاغذ پوستی: کاغذی نیمه شفاف و نسبتاً ارزان که برای طرح های اولیه و تمرینی از آن استفاده می گردد.

کاغذ کالک: کاغذی نیمه شفاف و مقاوم بوده که برای ترسیم نقشه نهایی به صورت مرکبی و یا توسط مداد بسیار مناسب می باشد.



کاغذ کالک



کاغذ میلی متری

کاغذ میلی متری: کاغذی غیر شفاف است که دارای خطوط افقی و عمودی به فاصله یک میلی متر از یکدیگر بوده و برای ترسیم نمودارها و یا ترسیمات اولیه استفاده می گردد.

۹/۲۶

علی میرزایی

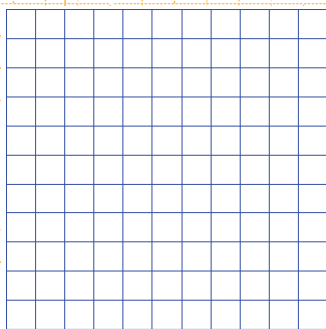
فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

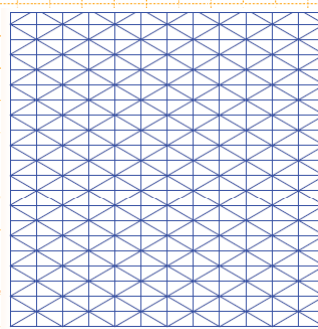
۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۷- کاغذهای نقشه کشی

کاغذ شطرنجی: مشابه کاغذ میلی متری لیکن فاصله خطوط ۵ میلی متر از یکدیگر می باشد. کاغذهای شطرنجی را با زوایای مختلف نیز تولید و برای ترسیم نماهای مجسم ایزومتریک و دیمتریک استفاده می کنند.



کاغذ شطرنجی



کاغذ شطرنجی ایزومتریک

۱۰/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۷- کاغذهای نقشه کشی



کاغذ سفید

کاغذ سفید: کاغذهای سفید بدون خط که اکثر افراد با آنها آشنا می باشند. این کاغذها در وزن های ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ گرم در متر مربع ساخته شده و معروفند.

• هر چه وزن کاغذ بیشتر باشد، ضخامت آن بیشتر و برای کارهای ترسیمی مناسب تر است. معمولاً از کاغذهای ۸۰ و ۱۰۰ گرمی برای رسم نقشه استفاده می شود.

• هرچه نور کمتری از درون کاغذهای سفید عبور نماید، کیفیت آن ها بالاتر می باشد.

۱۱/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۱-۷- کاغذهای نقشه کشی

۱۰/ابعاد کاغذ: در سیستم ISO ابعاد کاغذها به سه گروه A, B, C تقسیم بندی شده اند..

| نوع کاغذ | ابعاد به mm | نوع کاغذ | ابعاد به mm | نوع کاغذ | ابعاد به mm |
|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| A ₀ | ۱۱۸۹×۸۴۱ | B ₀ | ۱۴۱۴×۱ | C ₀ | ۱۲۹۷×۹۱۷ |
| A ₁ | ۸۴۱×۵۹۴ | B ₁ | ۱۰۰۰×۷۰۷ | C ₁ | ۹۱۷×۶۴۸ |
| A ₂ | ۵۹۴×۴۲۰ | B ₂ | ۷۰۷×۵۰۰ | C ₂ | ۶۴۸×۴۵۸ |
| A ₃ | ۴۲۰×۲۹۷ | B ₃ | ۵۰۰×۳۵۳ | C ₃ | ۴۵۸×۳۲۴ |
| A ₄ | ۲۹۷×۲۱۰ | B ₄ | ۳۵۳×۲۵۰ | C ₄ | ۳۲۴×۲۲۹ |
| A ₅ | ۲۱۰×۱۴۸ | B ₅ | ۲۵۰×۱۷۶ | C ₅ | ۲۲۹×۱۶۲ |
| A ₆ | ۱۴۸×۱۰۵ | B ₆ | ۱۷۶×۱۲۵ | C ₆ | ۱۶۲×۱۱۴ |
| A ₇ | ۱۰۵×۷۴ | B ₇ | ۱۲۵×۸۸ | C ₇ | ۱۱۴×۸۱ |
| A ₈ | ۷۴×۵۲ | B ₈ | ۸۸×۶۲ | C ₈ | ۸۱×۵۷ |
| A ₉ | ۵۲×۳۷ | B ₉ | ۶۲×۴۴ | C ₉ | ۵۷×۴۰ |
| A ₁₀ | ۳۷×۲۶ | B ₁₀ | ۴۴×۳۱ | C ₁₀ | ۴۰×۲۸ |

ابعاد کاغذ ها در استاندارد ISO

۱۲/۲۶

علی میرزایی

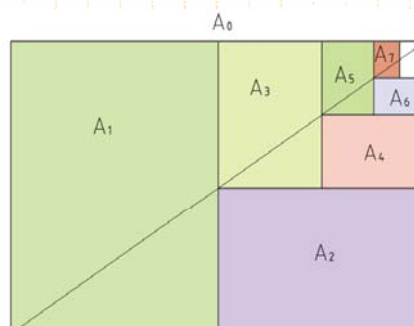
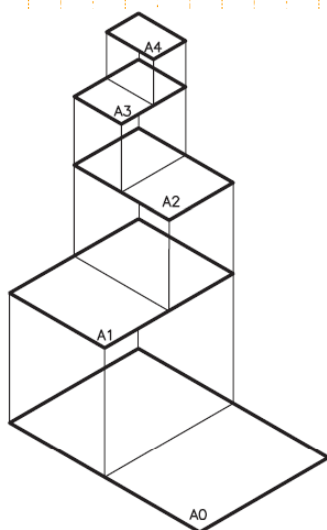
فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۱-۷- کاغذهای نقشه کشی

۱۰/ابعاد کاغذ: به طور کلی در صورتی که یک کاغذ استاندارد را از روی طول نصف کنیم به دو کاغذ استاندارد کوچک تر تبدیل می شود.



نحوه تقسیم اندازه کاغذ از A0 به A4

۱۳/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱- ابزار برش کاغذ

- گاهی اوقات لازم می گردد تا برای دستیابی به ابعاد کاغذ مورد نظر، کاغذها را برش دهیم.



ابزارهای برش کاغذ (گیوتین،
کانرها، قیچی)



برش کاغذ با استفاده از نخ



برش کاغذ با استفاده
از دستگاه

۱۴/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۹- نوار چسب

- **چسب کاغذی:** این چسب ها از نوع کاغذ و یا پارچه بوده و برای چسباندن نقشه بر روی میز نقشه کشی استفاده می شود.

- **چسب شیشه ای:** این چسب ها معمولاً از نوع پلاستیکی و برای کارهای متداول استفاده شده و بهتر است از این چسبها برای چسباندن نقشه بر روی میز نقشه کشی استفاده نگردد.

- **چسب ترانسپارنت:** این نوع چسب ها معمولاً هم رنگ کاغذ کالک بوده و برای ترمیم و چسباندن کاغذهای کالک استفاده می گردد.



چسب کاغذی



چسب شیشه ای



چسب ترانسپارنت

۱۵/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۱-۱۰- مداد

- مداد ها جهت ترسیم انواع خطوط و سطوح هندسی استفاده شده و برحسب کاربرد دارای انواع مختلفی می باشند.
- مداد ها را بر حسب سختی مغز آن ها به سه گروه سخت (H)، نرم (B) و معمولی (HB, F) تقسیم بندی می کنند.
- (۱) **مداد های سخت (H):** با شماره های H, 2H, 3H, ... مشخص شده اند. هر چه شماره مداد بالاتر رفته، سختی آن بیشتر شده و رنگ آن کمرنگ تر می شود. مدادهای H و 2H برای رسم فنی مناسب هستند.
- (۲) **مداد های نرم (B):** با شماره های B, 2B, 3B, ... مشخص شده اند. هر چه شماره مداد بالاتر رفته، نرمی آن بیشتر شده و رنگ آن پر رنگ تر می شود. (برای کارهای هنری)
- (۳) **مداد های معمولی (HB, F):** برای کارهای عادی، ترسیم و نوشتن استفاده می شوند.

۱۶/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۱-۱۰- مداد

۳-۱-۱۱- مداد مغزی

- دارای مغز قابل تعویض بوده و احتیاج کمتری به تیز کردن نسبت به مداد های عادی دارند.



| درجه بندی مداد | کاربرد |
|----------------|--------------------------|
| 3H , 2H | خطوط اصلی (استخوان بندی) |
| HB , F , H | خطوط کمکی |
| 3H , 2H | حروف |
| 2H , H | خطوط اندازه گیری |
| 2H , H | خطوط اصلی |
| 2H , H | خطوط چین ها |
| 2H , H | خطوط محور |
| 2H , H | خطوط برش |
| 2H , H | خطوط هاشور |
| HB , F , H | خطوط ترسیمی با دست آزاد |
| HB , F , H | خطوط مربی |

کاربرد مداد ها در نقشه کشی

۱۷/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱۲- پاک کن

- برای پاک نمودن اشتباهات ترسیمی استفاده می شود.
- برای پاک نمودن خطوط مدادی، بهتر است از پاک کن های نرم و سفید استفاده گردد.
- برای پاک نمودن خطوط جوهری، بهتر است تا از تیغ استفاده گردد.

۱-۳-۱۳- تراش و سنباده

- برای فرم دادن به نوک مداد بعد از تراشیدن آن می توان از سنباده استفاده نمود.



پاک کن سفید



تراش و سنباده

۱۸/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱۴- برس

- برای تمیز کردن سطح کار از خرده های پاک کن استفاده می شود.



برس

۱-۳-۱۵- پرگار

- برای انتقال اندازه، ترسیم کمان ها و دایره ها استفاده می شوند.



۱۹/۲۶

علی میرزایی

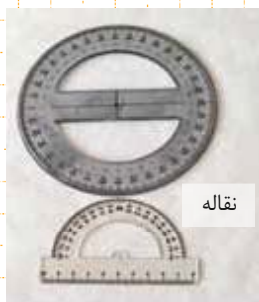
فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱۶- تقاله

• برای اندازه گیری و ساختن زوایای مختلف استفاده می شود.



نقاله

۱-۳-۱۷- پیستوله

• برای ترسیم خطوط منحنی استفاده می شوند.



پیستوله



پیستوله ماری و
انعطاف پذیر

۲۰/۲۶

علی میرزایی

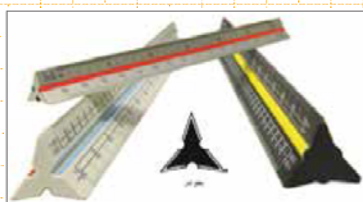
فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

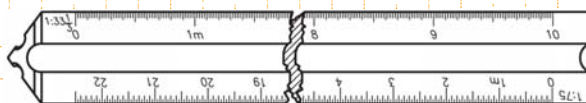
۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱۸- اشل

• یک خط کش شش گوش و مدرج برای مقیاس و تبدیل نمودن اندازه های واقعی به اندازه های ترسیمی



خط کش اشل



۱-۳-۱۹- قلم های مرکبی

• برای دستیابی به ترسیمات نهایی و کارهای هنری از قلم های مرکبی استفاده می شود.



۲۱/۲۶

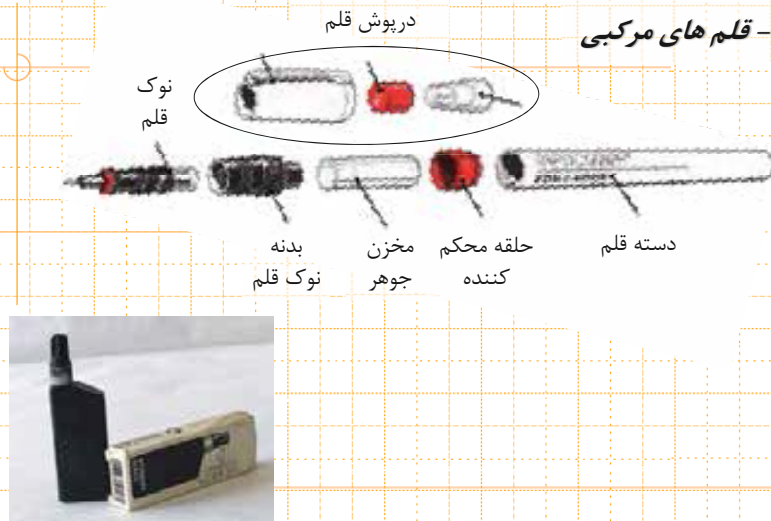
علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۱۹- قلم های مرکبی



جوهر مخصوص راپید

۲۲/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

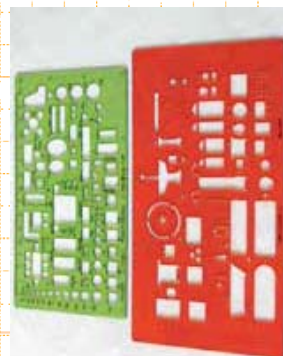
۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۱-۳-۲۰- شابلن ها

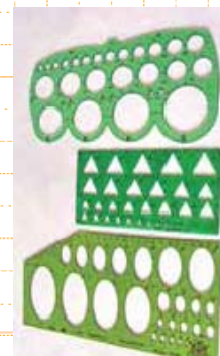
- جهت ترسیم اعداد، حروف، اشکال هندسی، مبلمان و ... با اندازه و شکل یکسان می باشند.



شابلن حروف و اعداد



شابلن مبلمان



شابلن اشکال

۲۳/۲۶

علی میرزایی

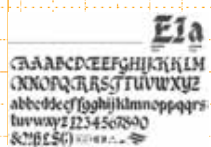
فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۳-۱- ابزارها و وسایل نقشه کشی

۳-۱-۳- لتراست

- حروف برگردان های مختلف بوده که در اندازه و طرح های مختلف بر روی ورقه های از جنس کالک چاپ شده و استفاده می شود.



۲۴/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۴-۱- ابزارها و وسایل لازم

۴-۱-۱- وسایل لازم اصلی:

- خط کش ساده، ترجیحا ۲۰ و ۳۰ سانتی متری
- گونیا ۴۵ درجه و یا ۳۰-۶۰ درجه، ترجیحا ۲۰ سانتی متری
- مداد سیاه معمولی (HB و یا F)
- پاک کن نرم
- تراش
- کاغذ سفید معمولی A4 (ترجیحا ۸۰ و یا ۱۰۰ گرمی)، ۱۰ برگه برای هر جلسه
- نوار چسب (ترجیحا کاغذی)
- پرگار ساده

۲۵/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

۱-۴- ابزارها و وسایل لازم

۱-۴-۱- وسایل اختیاری:

- خط کش تی، ترجیحا ۵۰ الی ۷۰ سانتی متری
- برس
- مداد های سیاه سخت H و 2H
- قلم مرکبی ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ (ترجیحا یک بار مصرف)
- کاغذ کالک A3 و A4
- تخته رسم (در صورت نیاز برای فعالیت بیرون از کلاس)

۲۶/۲۶

علی میرزایی

فصل اول: آشنایی با لوازم نقشه کشی

رسم فنی و نقشه کشی ساختمان

با تشکر از توجه شما