

فرمول بالا می‌شود:

$$\frac{0/5}{\text{مقدار ضخامت خط متوسط}} = \sqrt{2} \Rightarrow$$

$$\text{مقدار ضخامت خط متوسط} = \frac{0/5}{\sqrt{2}} = 0/35$$

برای به‌دست آوردن ضخامت خط نازک از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\text{مقدار ضخامت خط متوسط}}{\text{مقدار ضخامت خط نازک}} = \sqrt{2} \Rightarrow$$

$$\frac{0/35}{\text{مقدار ضخامت خط نازک}} = \sqrt{2} \Rightarrow$$

$$\text{مقدار ضخامت خط نازک} = \frac{0/35}{\sqrt{2}} = 0/25$$

از آنچه بیان شد، نتیجه می‌شود که اگر ضخامت خط اصلی برابر 0/5 باشد، ضخامت خط متوسط 0/35 و ضخامت خط نازک 0/25 است.

## انواع خط

در دروس گذشته فرا گرفتید که خطوط، حروف الفبای زبان صنعت هستند. همان‌گونه که هریک از حروف الفبای فارسی شکلی مخصوص به خود دارند، خط‌ها نیز در نقشه شکل‌های متفاوت دارند تا مقصود واقعی را بیان کنند.

بعضی از خط‌ها اصلی و بعضی کمکی‌اند. گاهی خط به‌صورت خط‌چین است و گاهی به‌صورت خط محور. خطوط نقشه ضخامت‌های یکسانی هم ندارند و هر کدام با ضخامتی خاص ترسیم می‌شود.

به‌طور کلی می‌توان خطوط را از نظر ضخامت به سه نوع خط ضخیم، خط متوسط، و خط نازک تقسیم کرد

طبق استاندارد رایج در کشور ما نسبت ضخامت هر خط نسبت به خط بعدی برابر  $\sqrt{2}$  است؛ یعنی:

$$\frac{\text{مقدار ضخامت خط ضخیم}}{\text{مقدار ضخامت خط متوسط}} = \sqrt{2}$$

همچنین:

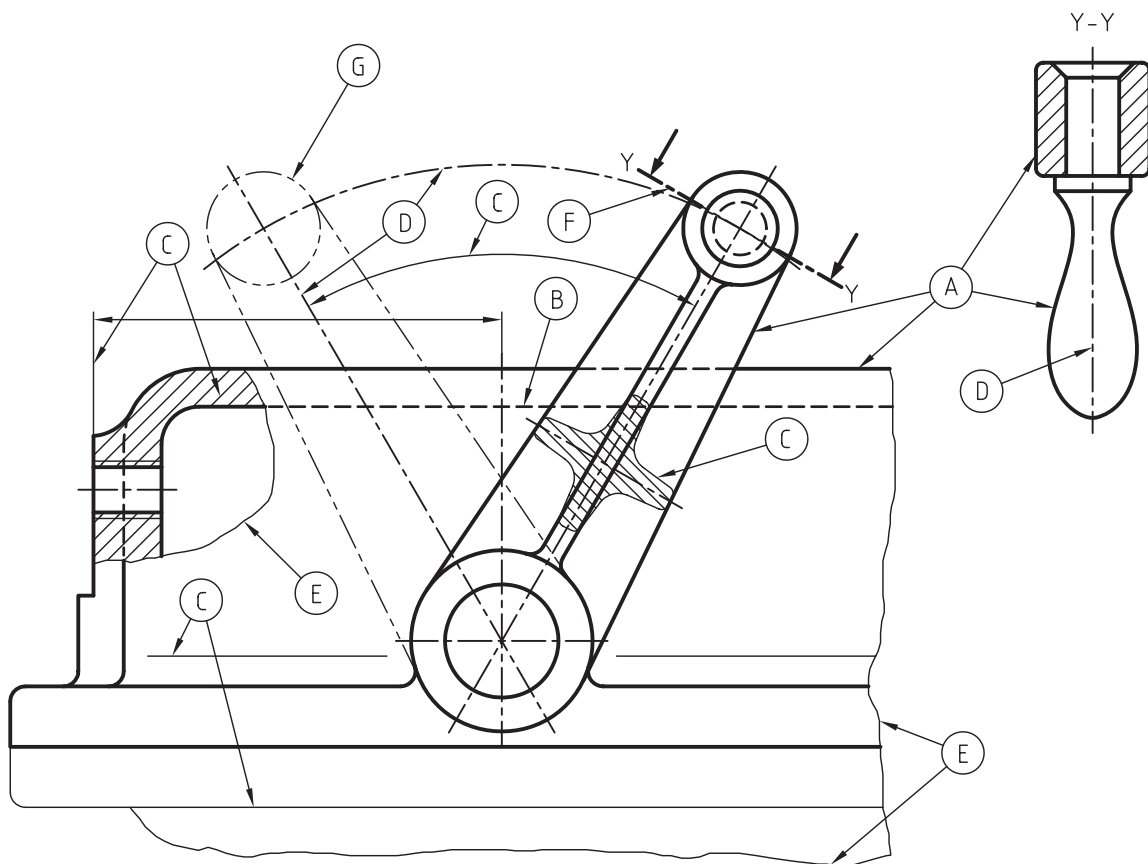
$$\frac{\text{مقدار ضخامت خط متوسط}}{\text{مقدار ضخامت خط نازک}} = \sqrt{2}$$

پس، اگر ضخامت خط ضخیم را برابر 0/5 باشد، طبق

در جدول زیر انواع خط که در نقشه کاربرد دارد نشان داده شده است.

| شکل و نام خط   | کاربرد   | نوع خط               |   |
|--|--|----------------------|---|
| خط اصلی یا خط دید<br>   | لبه‌های جسم -<br>خطوط بیرونی تصاویر                    | خط ضخیم              | A |
| خط چین یا خط ندید<br>   | برای نمایش گوشه‌های داخلی یا پشت جسم                   | خط متوسط             | B |
| خط نازک<br>             | خطوط اندازه -<br>هاشور خطوط کمکی                       | خط نازک              | C |
| خط محور<br>           | نمایش تصاویر اجسام متقارن و یا دوار                    | خط نازک              | D |
| خط نازک شکسته<br>     | شکستگی تصاویر با طول زیاد و محدوده‌ی برش موضعی         | خط نازک              | E |
| خط محور ضخیم نازک<br> | نمایش مسیر برش   | خط ضخیم -<br>خط نازک | F |
| خط سایه<br>           | نمایش قسمت‌های تغییر شکل یافته یا تغییر وضعیت داده شده | خط نازک              | G |

در شکل زیر نقشه‌ای را که انواع خط در آن وجود دارد می‌بینید.



نازک نیز به نسبت تغییر می‌کند.

استاندارد ایزو، ۷ گروه مختلف خط را ارائه کرده است که در جدول زیر نشان داده شده است.



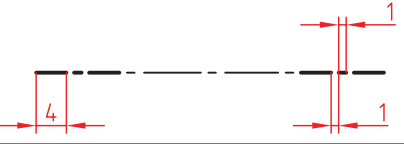
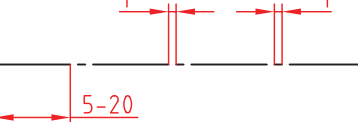
| گروه | خط ضخیم | خط متوسط | خط نازک |
|------|---------|----------|---------|
| ۲    | ۲       | ۱/۴      | ۱       |
| ۱/۴  | ۱/۴     | ۱        | ۰/۷     |
| ۱    | ۱       | ۰/۷      | ۰/۵     |
| ۰/۷  | ۰/۷     | ۰/۵      | ۰/۳۵    |
| ۰/۵  | ۰/۵     | ۰/۳۵     | ۰/۲۵    |
| ۰/۳۵ | ۰/۳۵    | ۰/۲۵     | ۰/۱۸    |
| ۰/۲۵ | ۰/۲۵    | ۰/۱۸     | ۰/۱۳    |

### گروه‌های خطی

در مبحث گذشته با انواع خط آشنا شدید. اما آیا همیشه مجبوریم خط ضخیم را برابر ۰/۵ در نظر بگیریم؛ مثلاً اگر نقشه‌ای خیلی بزرگ بود، یا به عکس، اگر نقشه‌ای خیلی کوچک و ظریف بود، آیا باز باید خطوط آن طبق همین ضخامت ترسیم شود؟

پاسخ این است، هر چند در نقشه‌های صنعتی غالباً ضخامت خط ضخیم را برابر ۰/۵ انتخاب می‌کنند، اما نسبت به بزرگی یا کوچکی نقشه می‌توان ضخامت خط ضخیم را انتخاب کرد. بدیهی است که با تغییر ضخامت خط ضخیم، ضخامت خط متوسط و خط

از آنجا که پرکاربردترین گروه خطی برای نقشه‌های صنعتی گروه خطی ۰/۵ است، اطلاعات مورد نیاز برای ترسیم انواع خطوط در این گروه در جدول زیر نشان داده شده است.

| مشخصات ترسیم   | ضخامت      |                    |
|--|------------|--------------------|
|   | ۰/۵        | خط اصلی            |
|   | ۰/۳۵       | خط چین - خط ندید   |
|   | ۰/۲۵ - ۰/۵ | خط مسیر برشی       |
|  | ۰/۲۵       | خط تقارن - خط محور |

در شکل زیر کاربرد خط اصلی و خط تقارن نشان داده شده است. همان‌گونه که می‌بینید، دو طرف خط تقارن دقیقاً مثل هم‌اند. همچنین، خط تقارن همیشه کمی از شکل بیرون می‌زند.

