

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

TECHNICAL DRAWING

نقشه کشی صنعتی (۱)

آشنایی با مبانی طراحی و نقشه کشی صنعتی



حمیدرضا یدملت

Hamidreza
Yademellat

- کاردانی مکانیک هواپیما
- کارشناسی مهندسی فناوری هواپیما
- کارشناسی ارشد مهندسی هوافضا – طراحی سازه های هوایی
- دانشجو دکتری مهندسی مکانیک – طراحی کاربردی

سرفصل‌های درس نقشه‌کشی صنعتی ۱

- آشنایی با ابزارها و تجهیزات نقشه‌کشی: انواع مداد، خط‌کش، گونیا، نقاله، تخته رسم و استانداردهای کاغذ.
- خطوط و حروف‌نگاری: انواع خطوط (پیوسته، نقطه‌چین، و غیره)، استانداردهای خط‌کشی و نوشتاری.
- هندسه ترسیمی: رسم اشکال پایه (دایره، چندضلعی)، تقسیم‌بندی‌ها، مماس‌ها و منحنی‌ها.
- مقیاس و اندازه‌گیری: مقیاس‌های استاندارد، اندازه‌نویسی دقیق و واحدهای اندازه‌گیری.
- نمایش‌ها و نماها: ارتوگرافیک، نماهای اصلی، کمکی و چرخشی.
- برش‌ها و مقاطع: انواع برش (کامل، نیم، موضعی)، هاشورزنی و نمایش سطوح داخلی.
- ابعادنویسی و تolerانس‌ها: روش‌های ابعادگذاری، تolerانس‌های ابعادی و هندسی، انطباق‌ها.
- سطوح و نقشه‌های خاص: سطوح منحنی، پیچ‌ها، چرخ‌دنده‌ها و نقشه‌های مونتاژ.
- نقشه‌کشی کامپیوتری مقدماتی: آشنایی با نرم‌افزارهایی مانند AutoCAD

استانداردها (چارچوب‌های بین‌المللی و ملی)

- **ISO (International Organization for Standardization)**

استاندارد جهانی نقشه‌کشی فنی (مانند ISO 128 برای اصول کلی، ISO 3098 برای حرف‌نگاری)، جایگزین بسیاری از استانداردها از دهه ۱۹۶۰.

- **BSI (British Standards Institution)**

تأسیس ۱۹۰۱ (فعال از ۱۹۲۳)، استاندارد بریتانیا برای دقت و کیفیت.

- **DIN (Deutsches Institut für Normung)**

تأسیس ۱۹۱۷ در آلمان، تمرکز روی اندازه‌ها و تolerانس‌ها.

- **ANSI (American National Standards Institute)**

تأسیس ۱۹۱۸، استانداردهای آمریکایی برای مهندسی. قبلاً (ASA/ISA)

- **GOST (State Standard of Russia)**

تأسیس ۱۹۲۵، استانداردهای روسی برای صنایع سنگین.

- **IRISI (Institute of Standards and Industrial Research of Iran)**

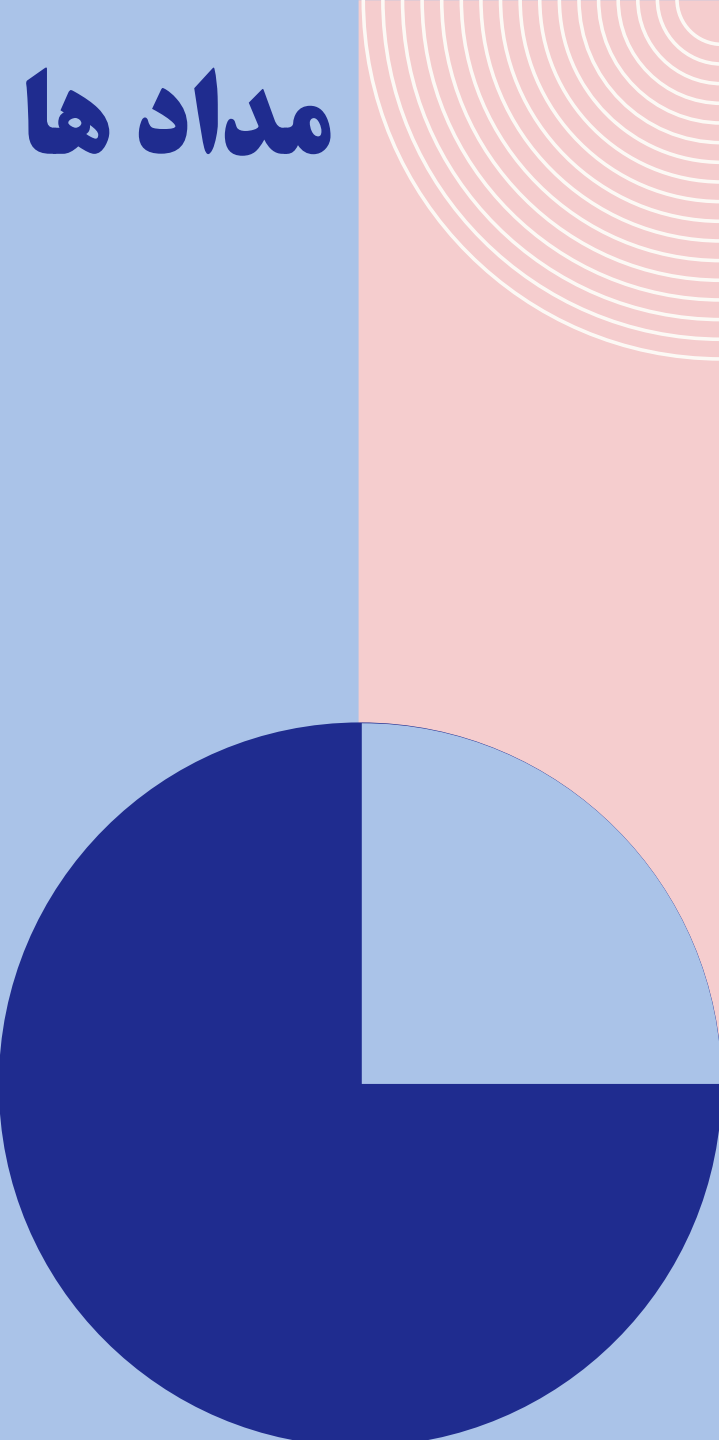
سازمان استاندارد ایران در سال ۱۳۳۲ به صورت رسمی تأسیس و عضو سازمان ایزو شد.



بخش اول

ابزار نقشه کشی

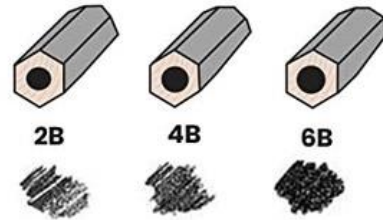




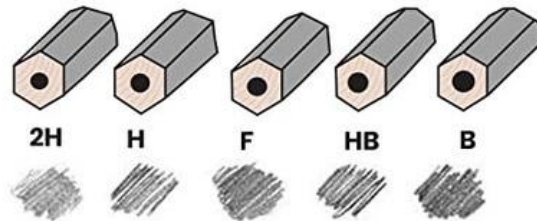
مداد ها



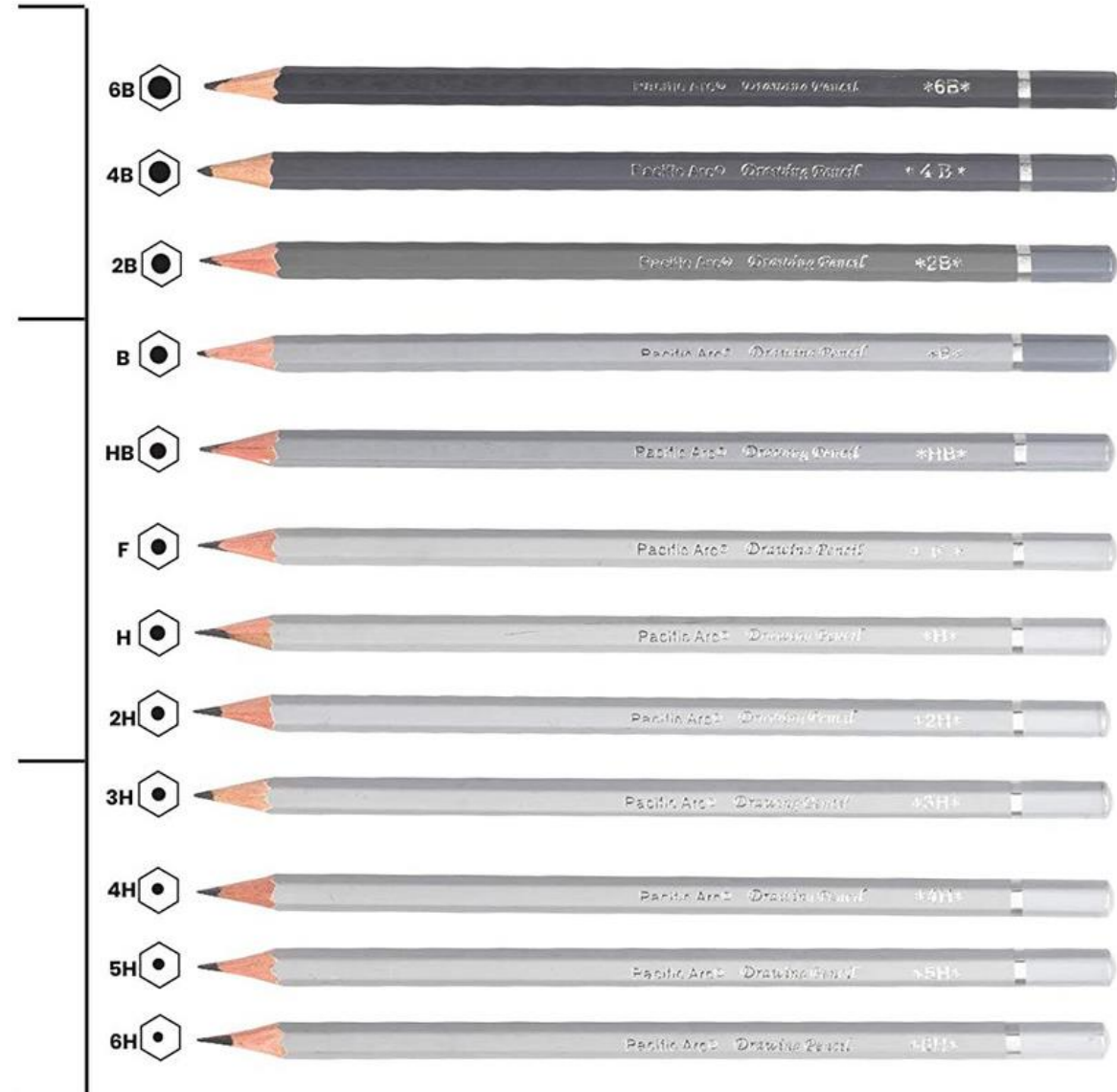
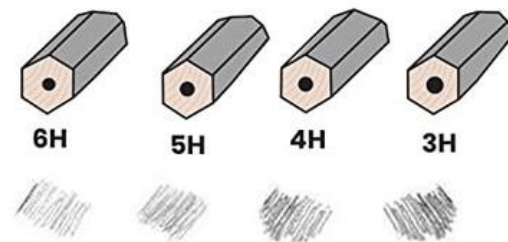
Soft Sketching



Medium Free Hand Drawing

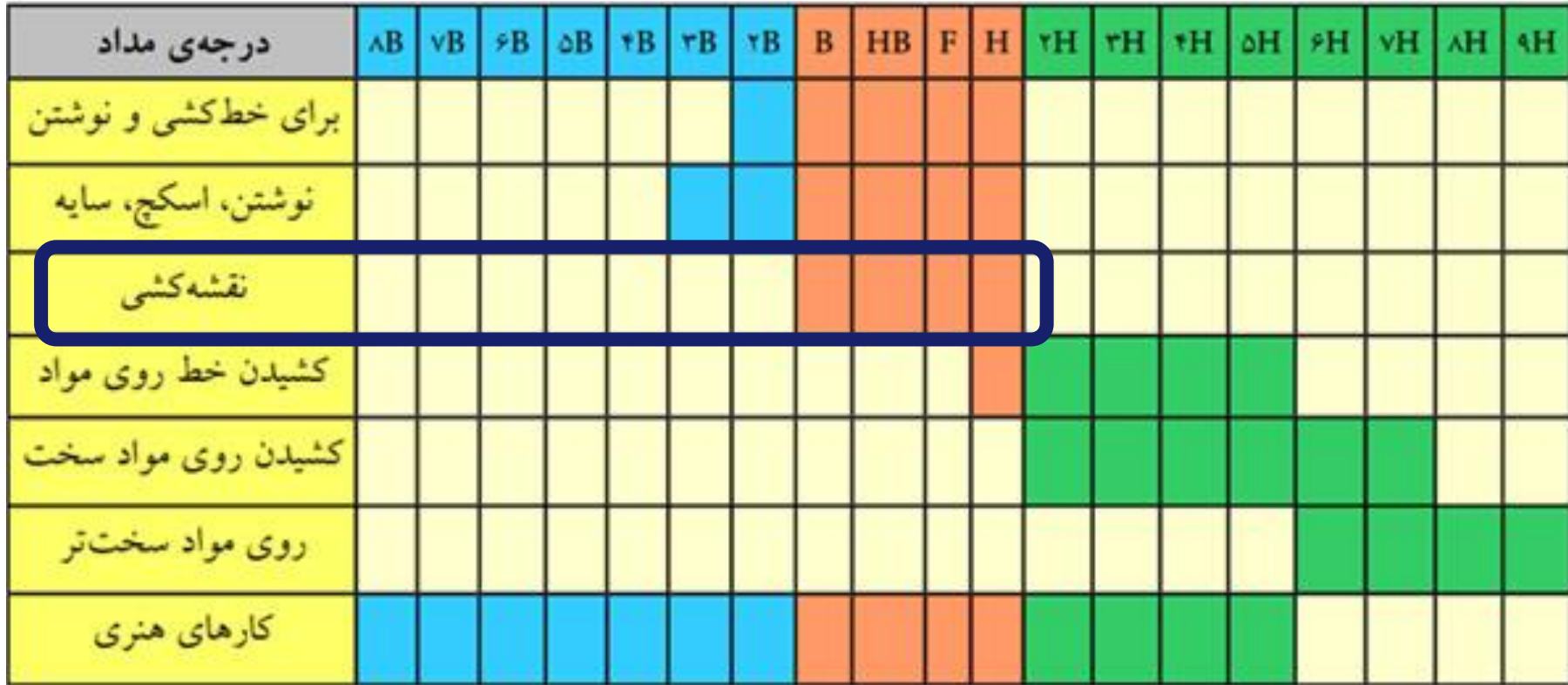


Technical Drawing

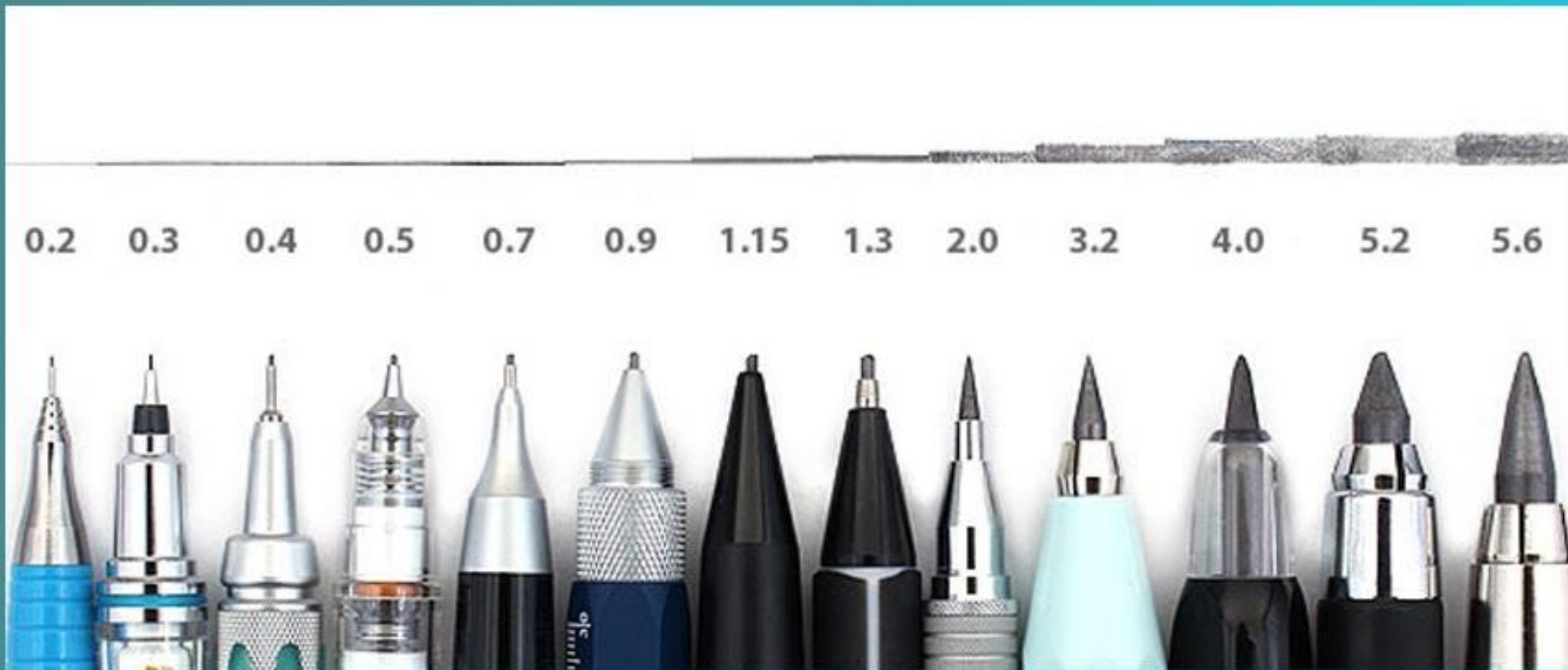


مدادها

HARD	MEDIUM	SOFT
6B	HB	4H
5B	F	5H
4B	H	6H
3B	2H	7H
2B	3H	8H
B		9H



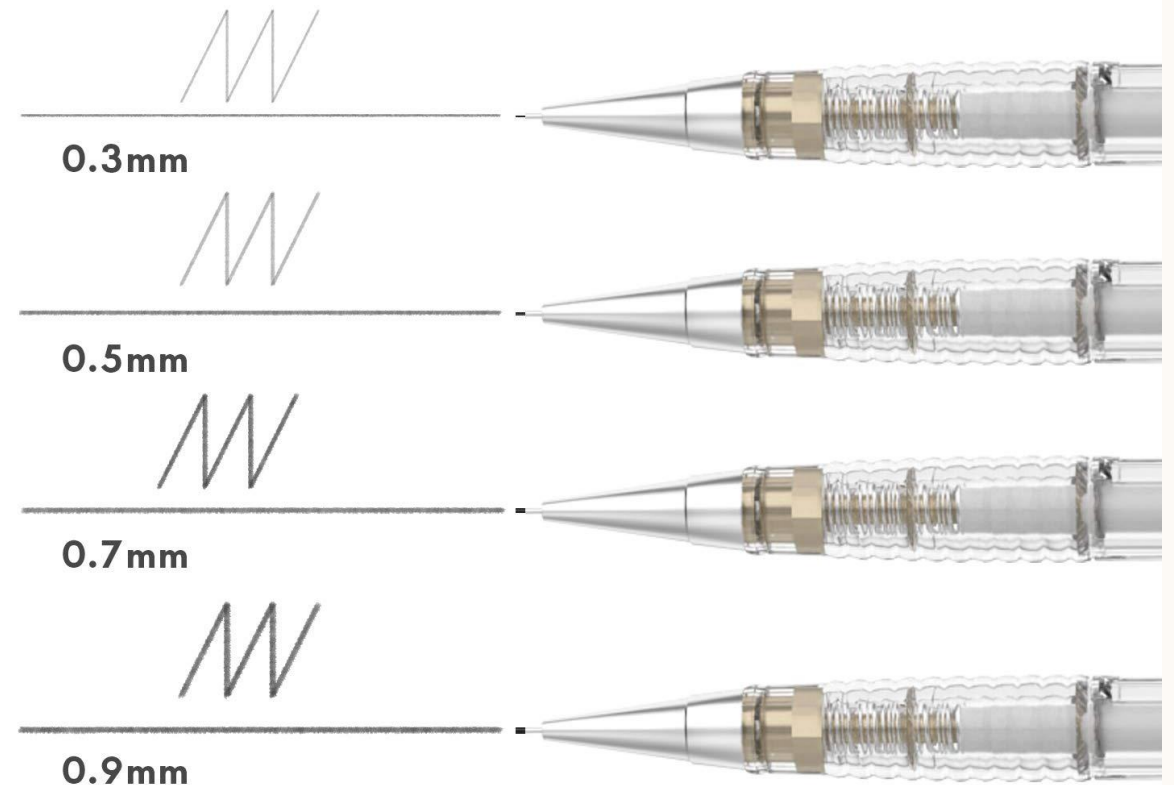
مداد های فشاری (مکانیکی _ اتود)



مداد های فشاری (مکانیکی _ اتود)

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

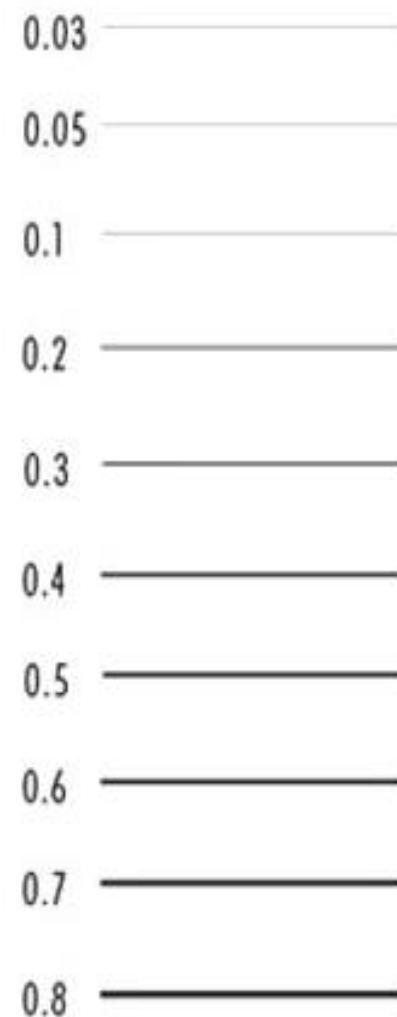
Different Leads with each pencil



راپید



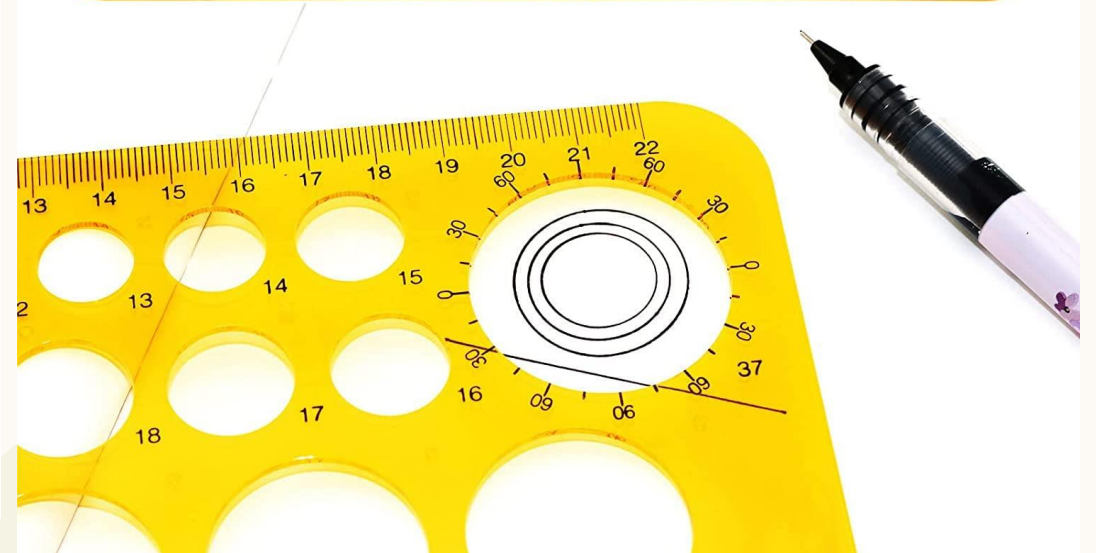
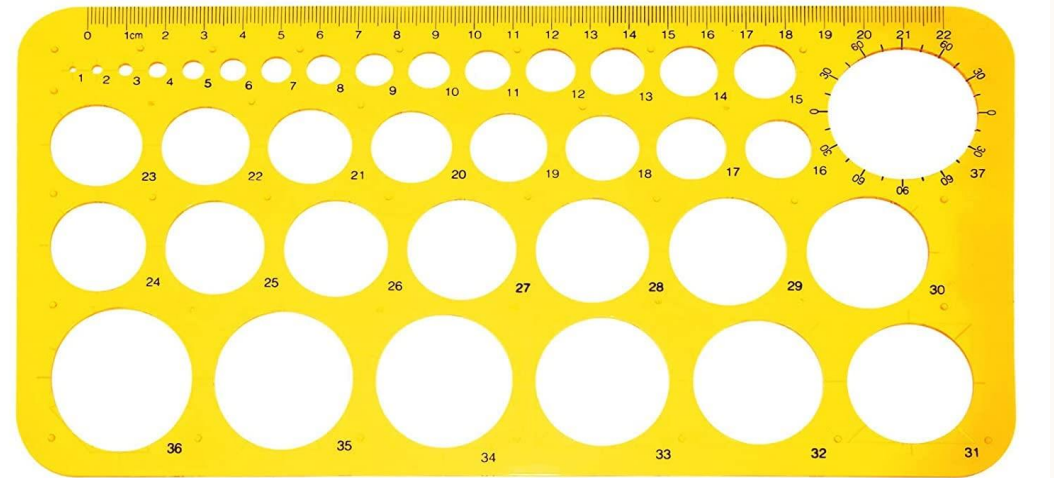
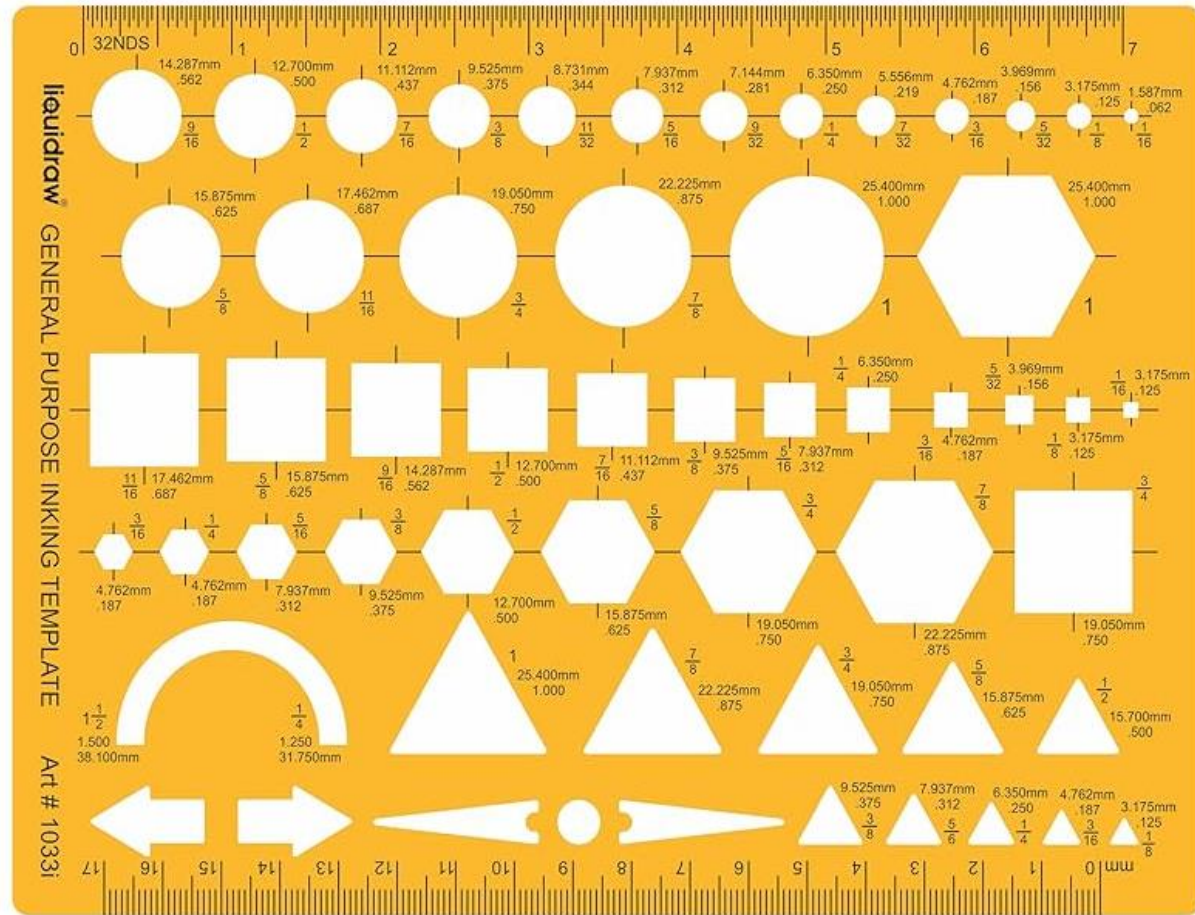
- برای مرکبی کردن نقشه ها بر روی کاغذ سفید یا کاغذ کالک استفاده میشود.
- زاویه قلم در هنگام ترسیم حداقل حدود ۸۰ درجه باشد، تا نوک آن ساییده نشود.
- قبل از مصرف باید تکان داده شود.
- پس از مصرف باید نوک راپید را با آب سرد شست.



پرگار



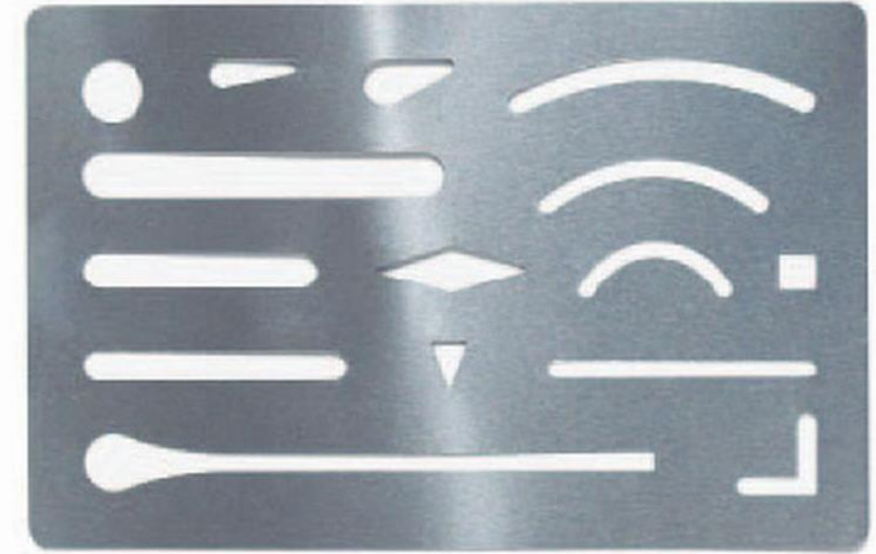
شاہین



شابلین



پاک کن



برس

- حذف باقی مانده ذرات پاک کن
- جنس موی یال اسب یا مواد نایلونی
- قابل شستشو



051-2341



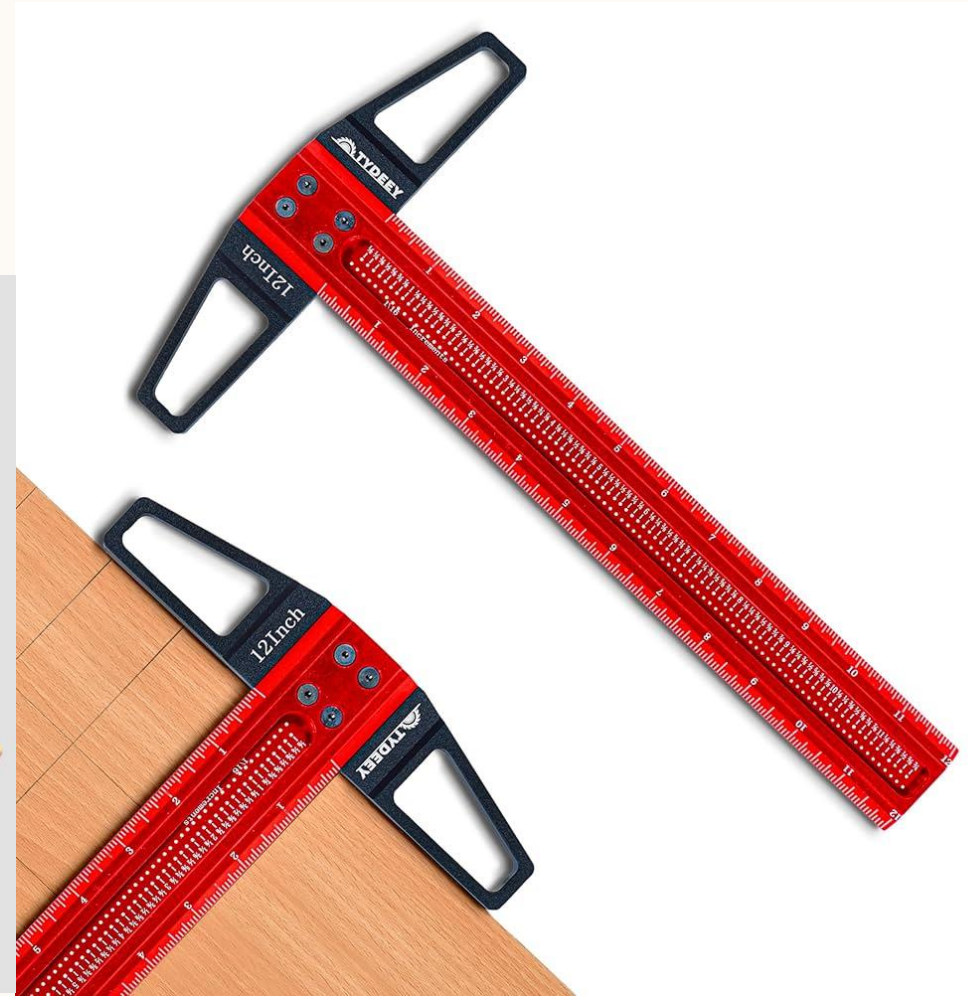
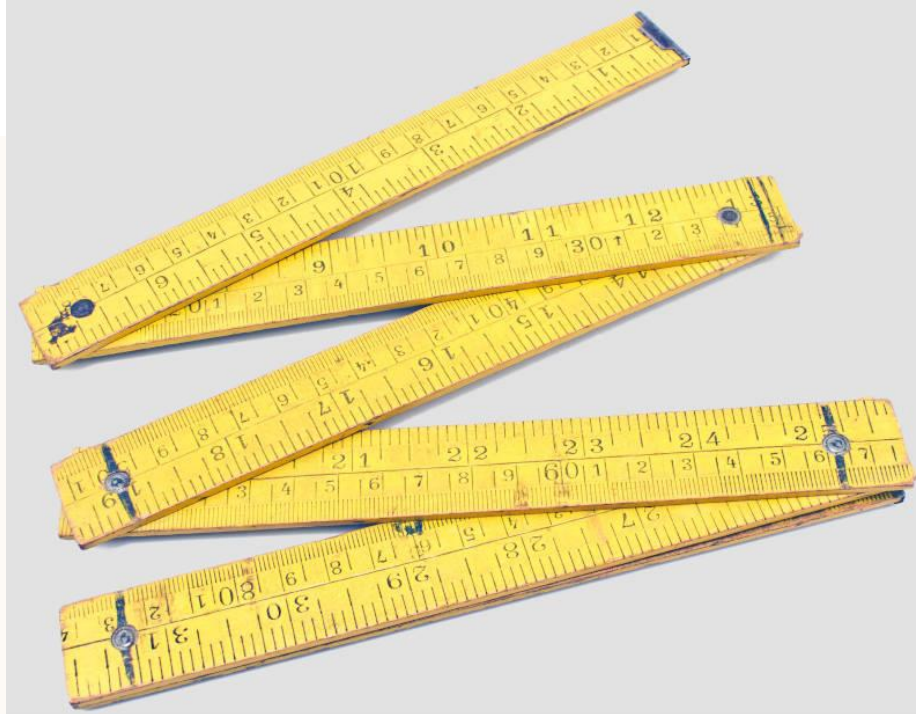
051-2340

چسب

- کاغذی
- پلاستیکی
- چسب کالک : مخصوص کاغذ کالک

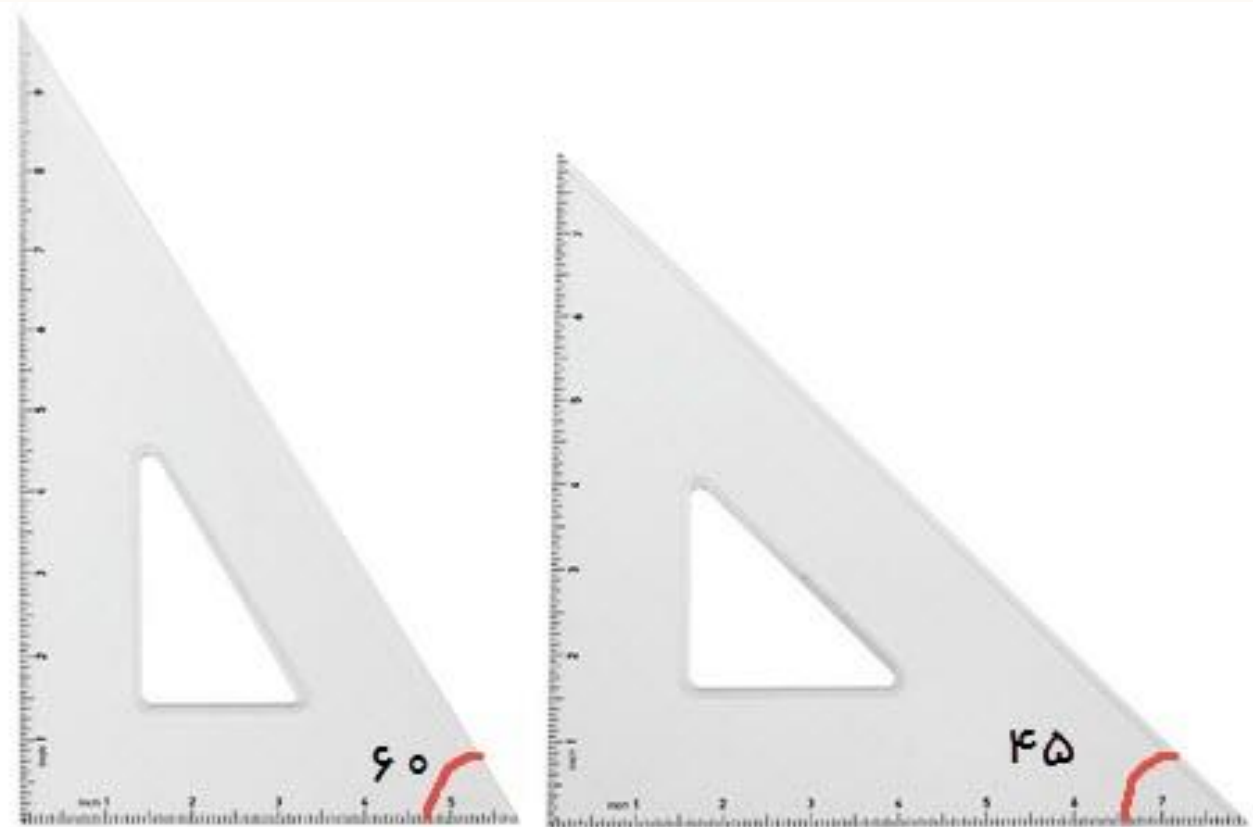
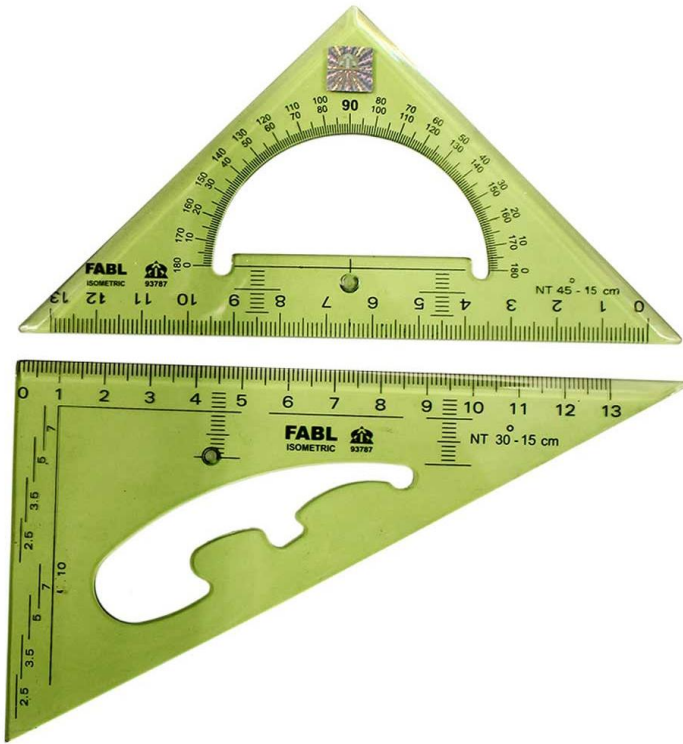


خط کش

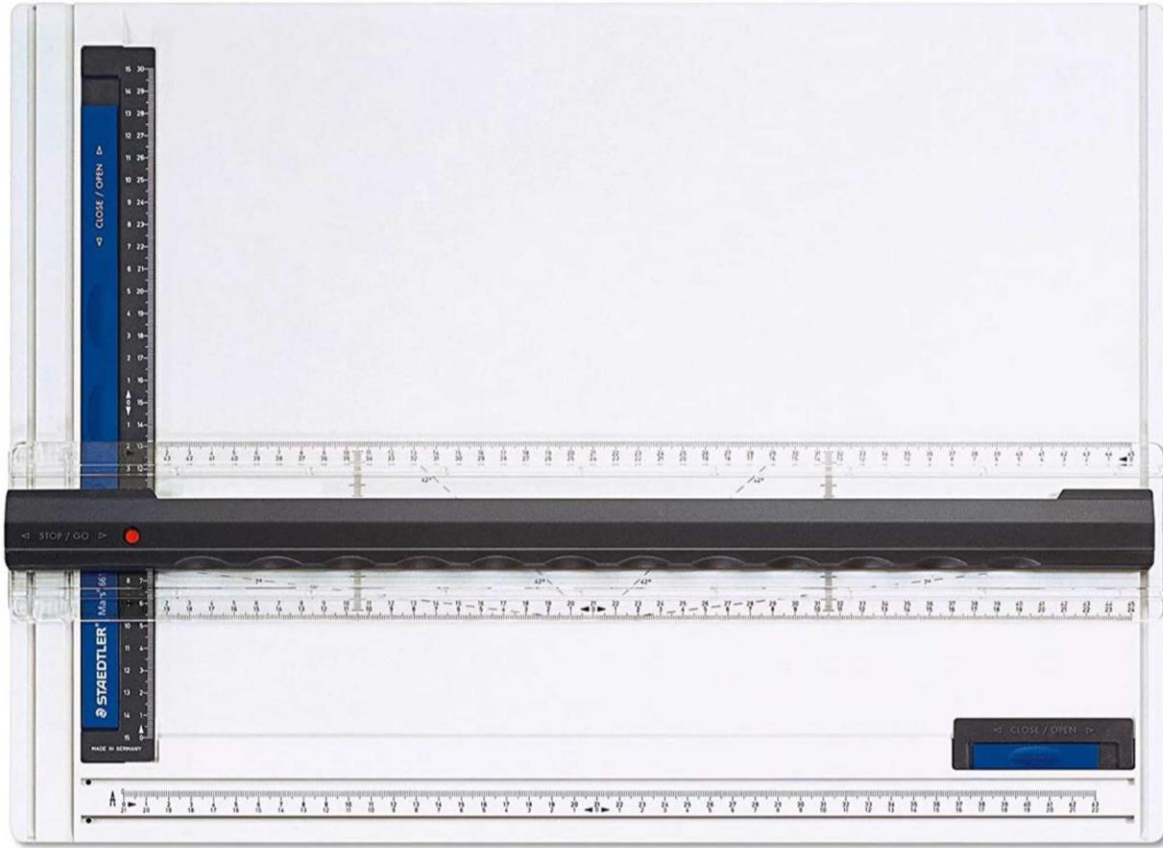


گونیا

- رسم خط با زاویه های مشخص (مضارب ۱۵ درجه)
- از جنس چوب و پلاستیک (نوع شفاف برای طراحی مناسب تر است)
- دو نوع ۴۵ و ۳۰، ۶۰ وجود دارد



تخته رسم

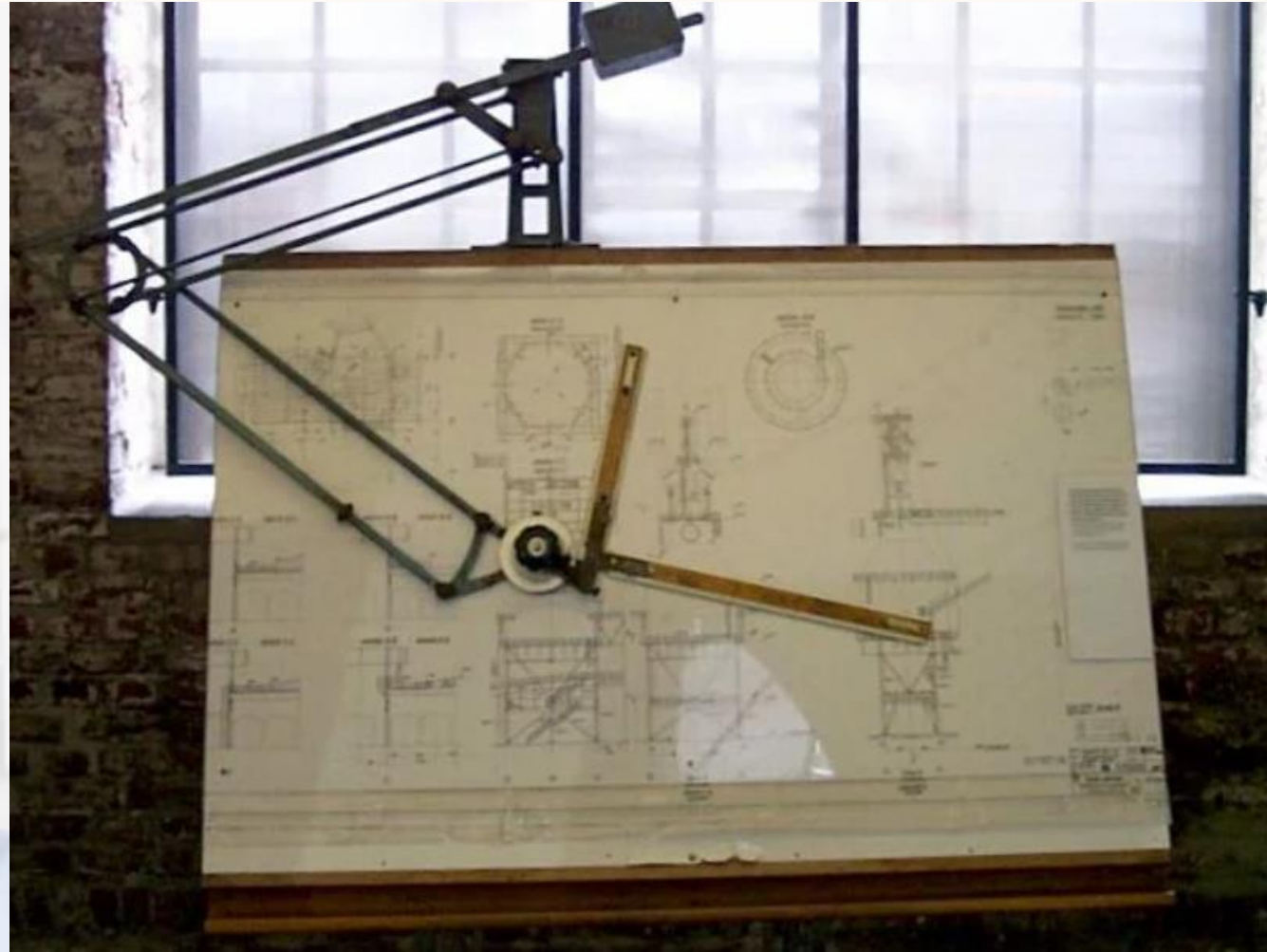


میز نقشه کشی



دستگاه DRAFTING

- ترکیبی از خط کش افقی و عمودی است که همزمان کار گونیا و خط کش تی و نقاله را با دقت و سرعت بالا توسط آن می توان انجام داد



کاغذ

کالک

- نرم است
- کپی برداری از روی طرح دیگر
- رسم ترسیمات نهایی با قلم و مرکب



سفید

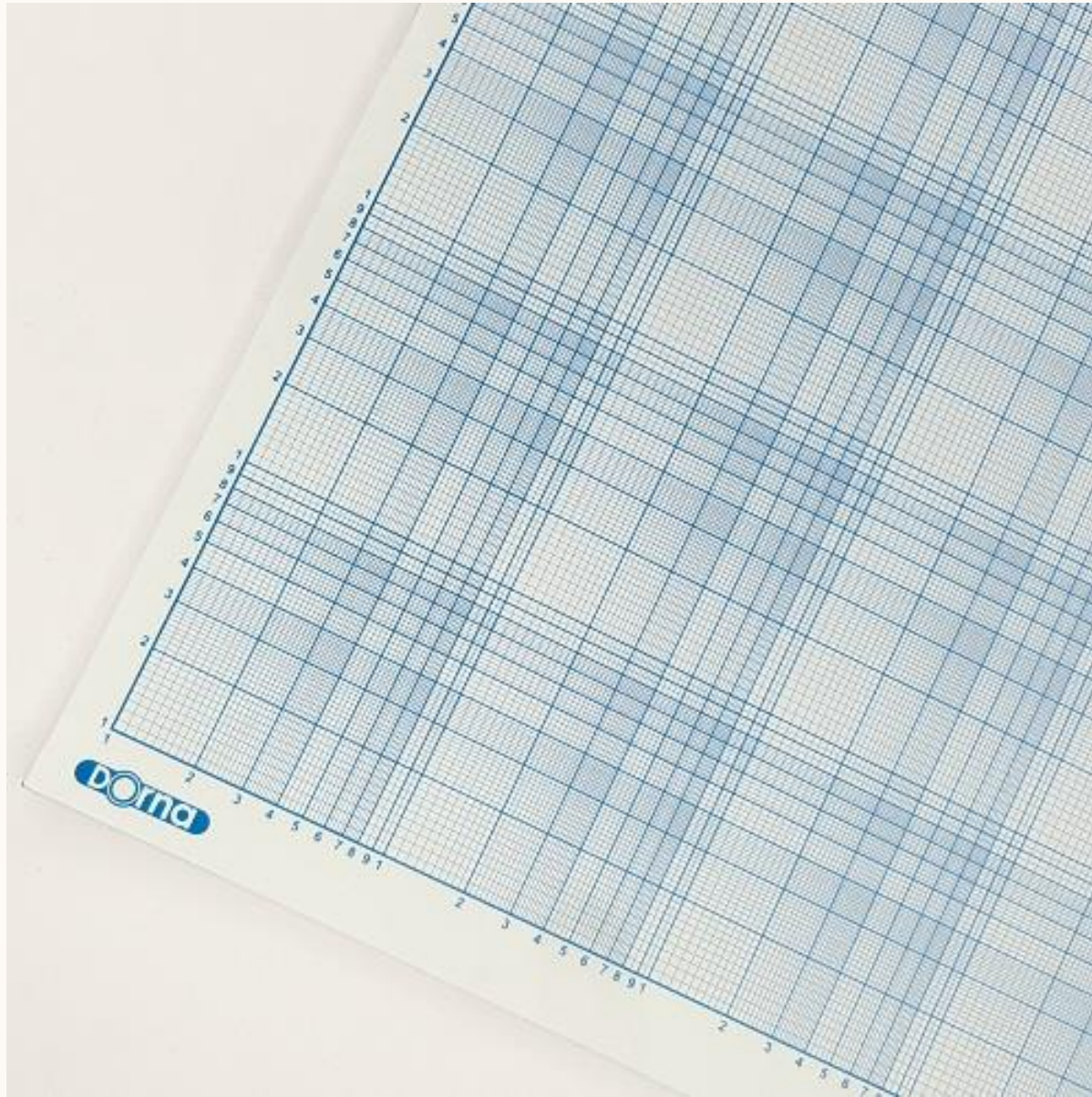
- رنگ سفید مایل به کرم
- براق نباید باشد
- مقاوم در برابر پاک کردن و پارگی

پوستی

- نسبتاً نازک
- مناسب برای کارهای تمرینی و طراحی های اولیه

انواع کاغذ سفید از نظر خط دار بودن

- لگاریتمی: ترسیم برخی از نمودارها و دیاگرامها (طول و محور قائم بر حسب $\log$)



انواع کاغذ سفید از نظر خط دار بودن

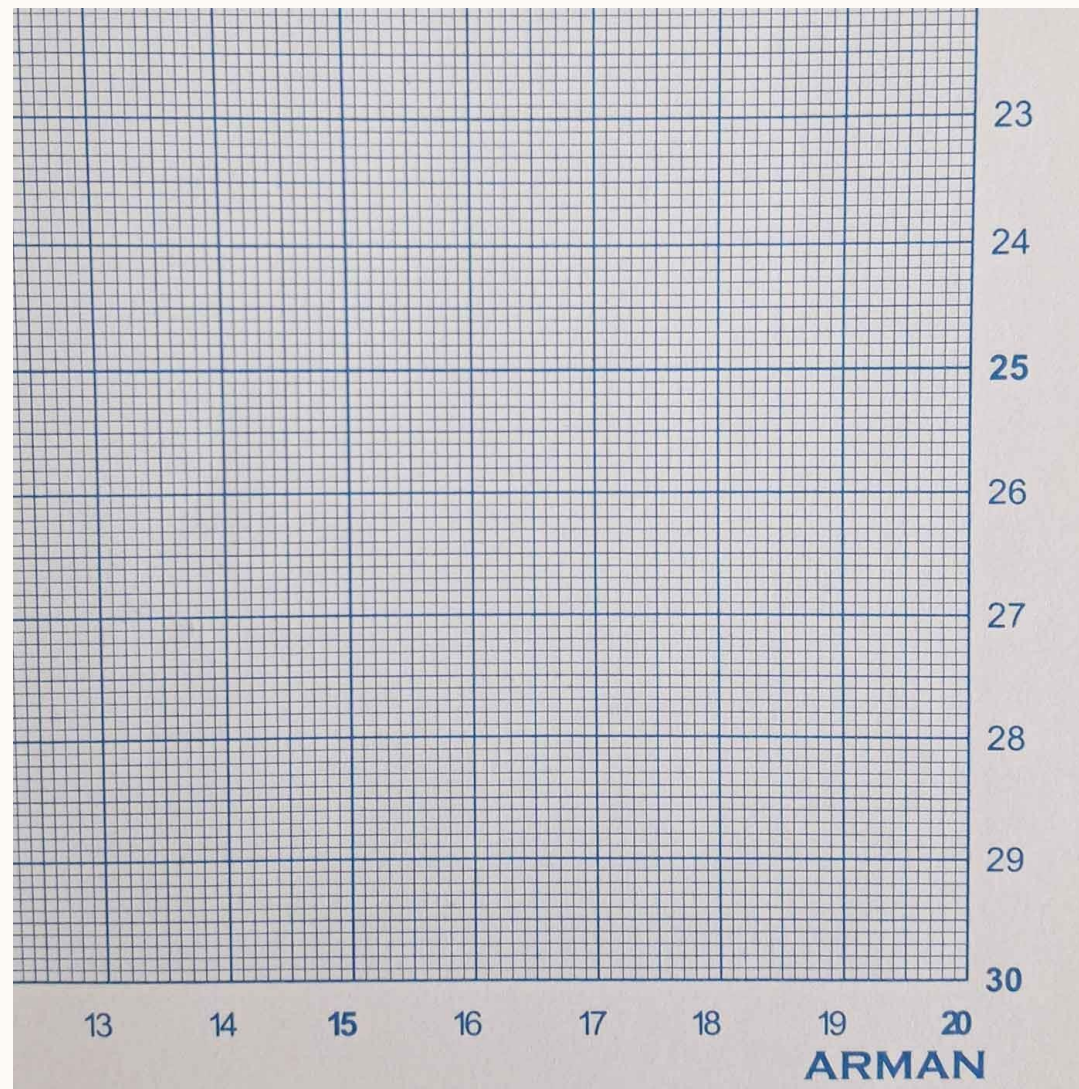
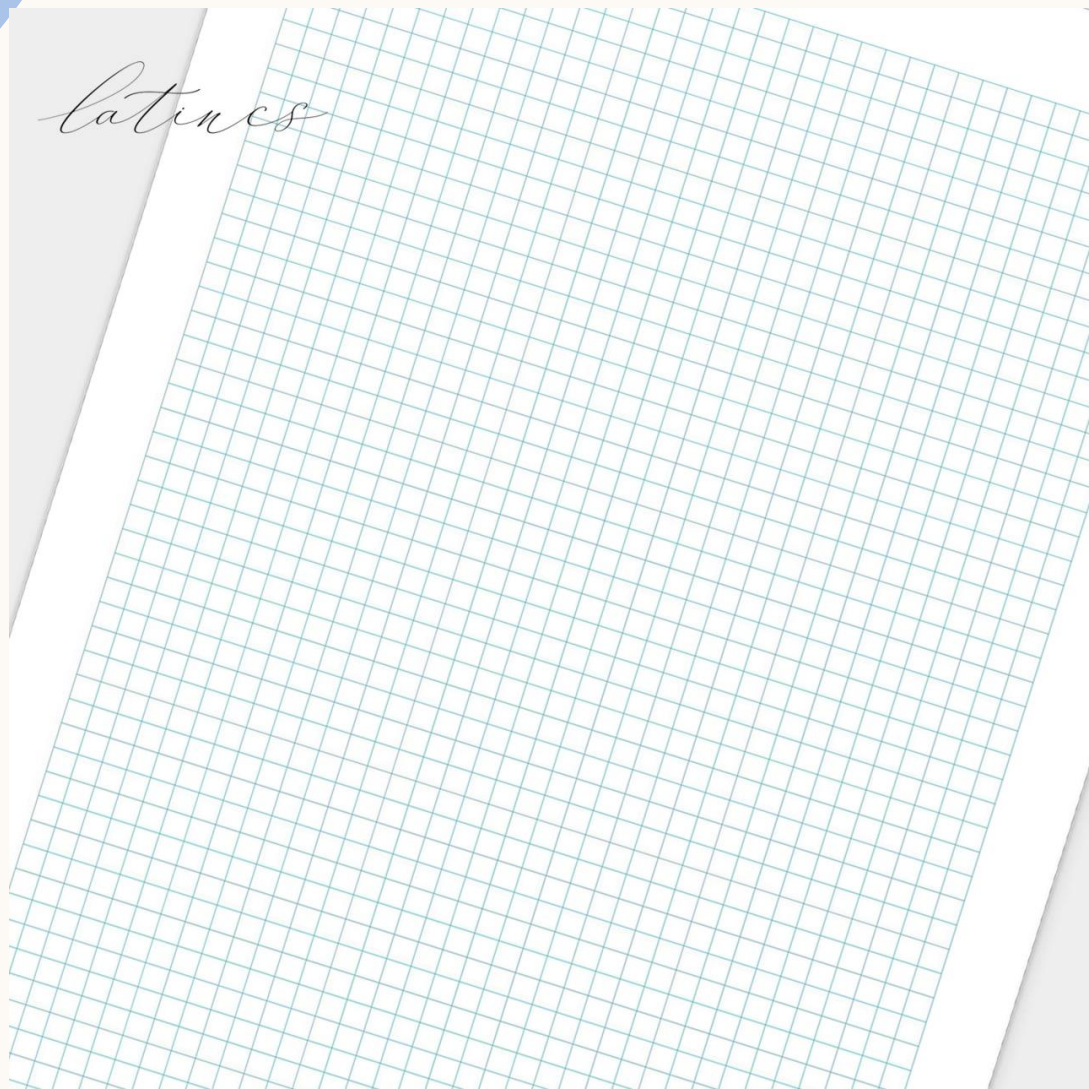


- نیم لگاریتمی: ترسیم برخی از نمودار ها و دیاگرام ها (طول بر حسب mm و محور قائم بر حسب log)

انواع کاغذ سفید از نظر خط دار بودن

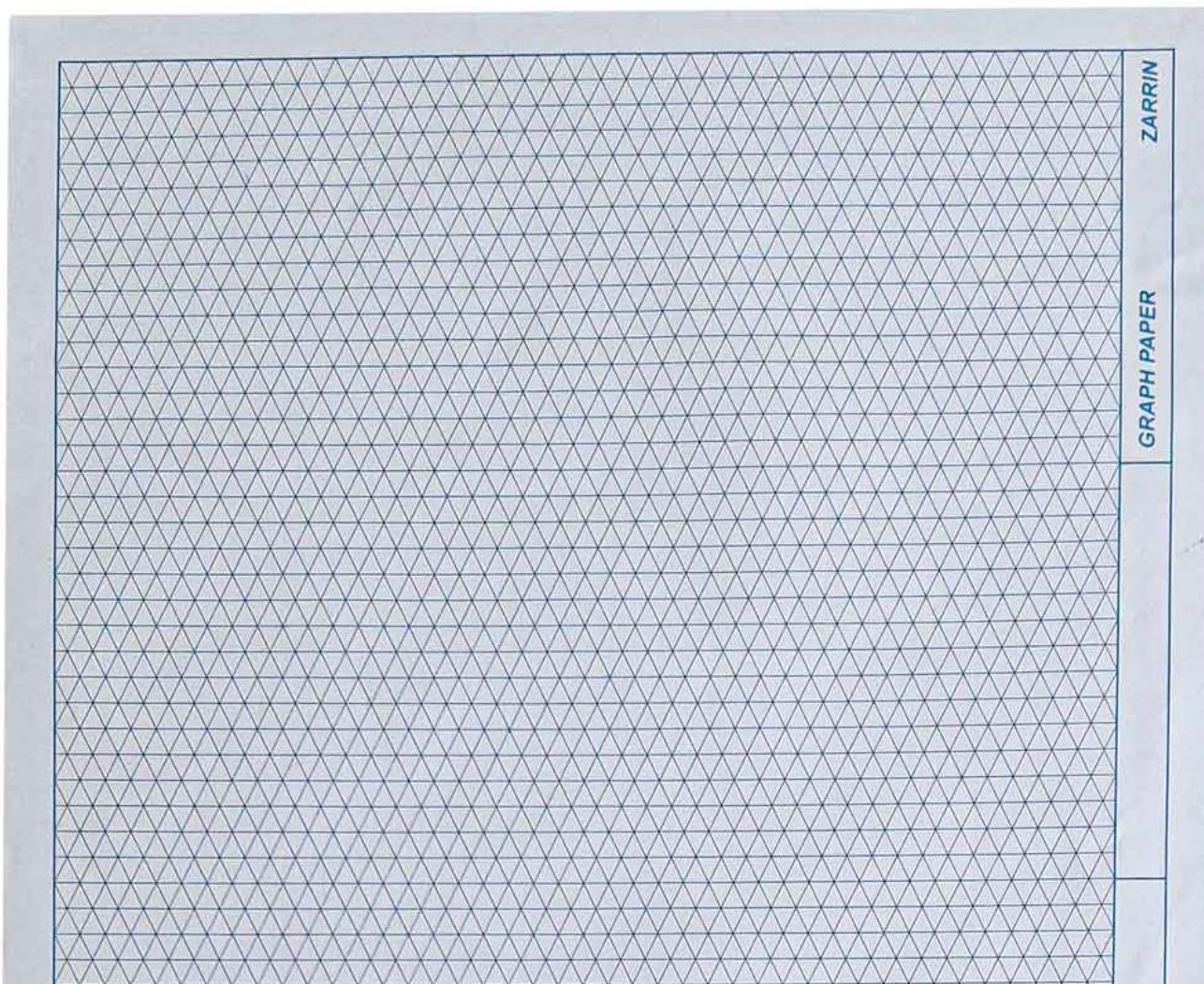
• شطرنجی

• میلی متری

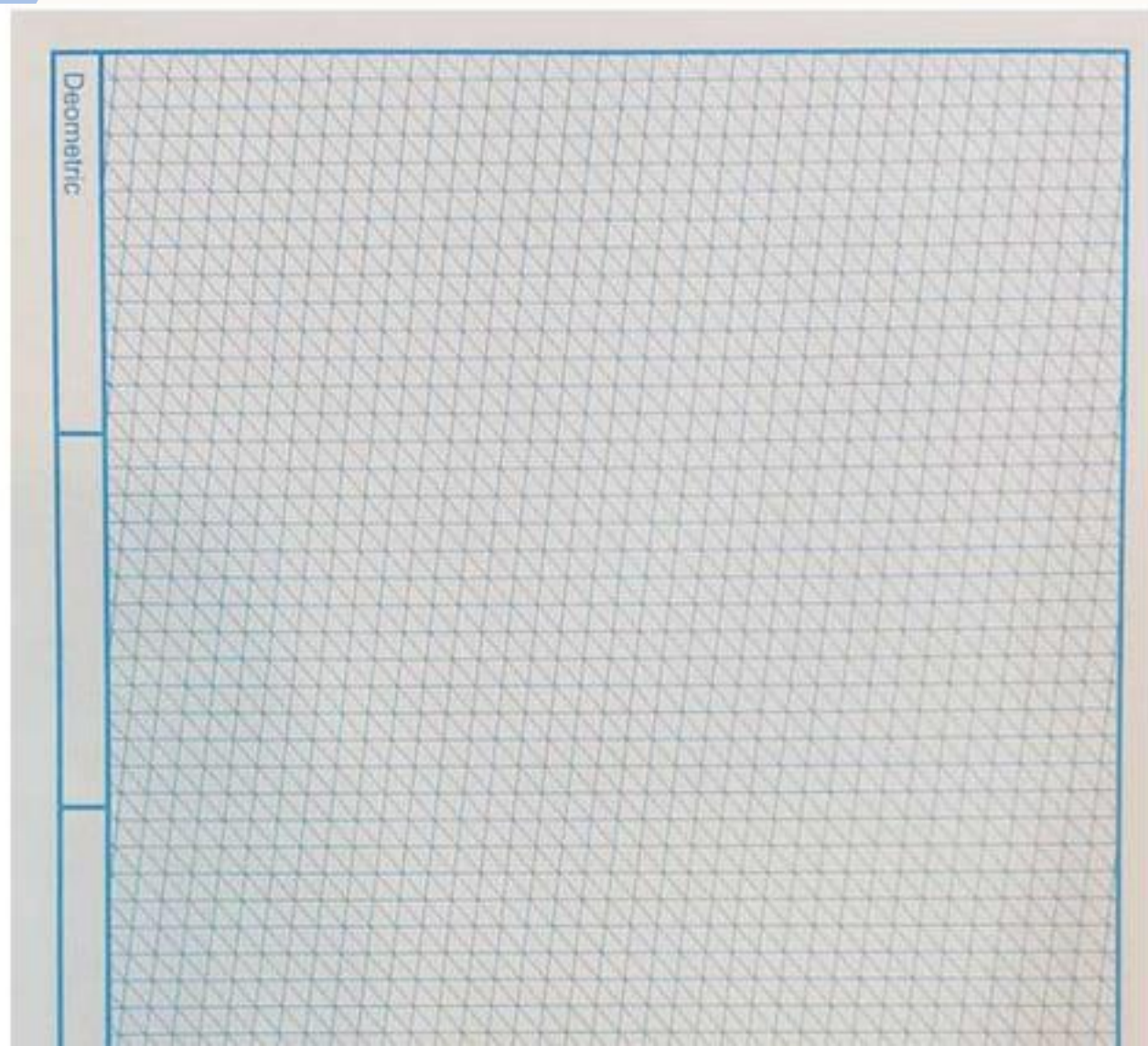


انواع کاغذ سفید از نظر خط دار بودن

- ایزومتریک: خطوط با زاویه ۳۰ درجه نسبت به افق، جهت ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک

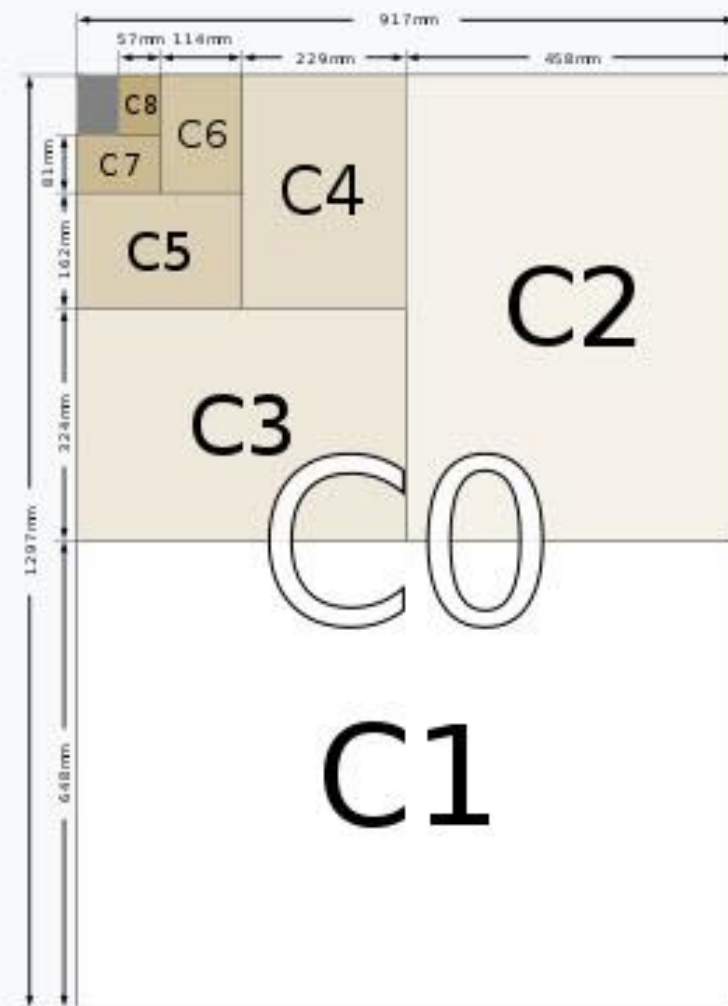
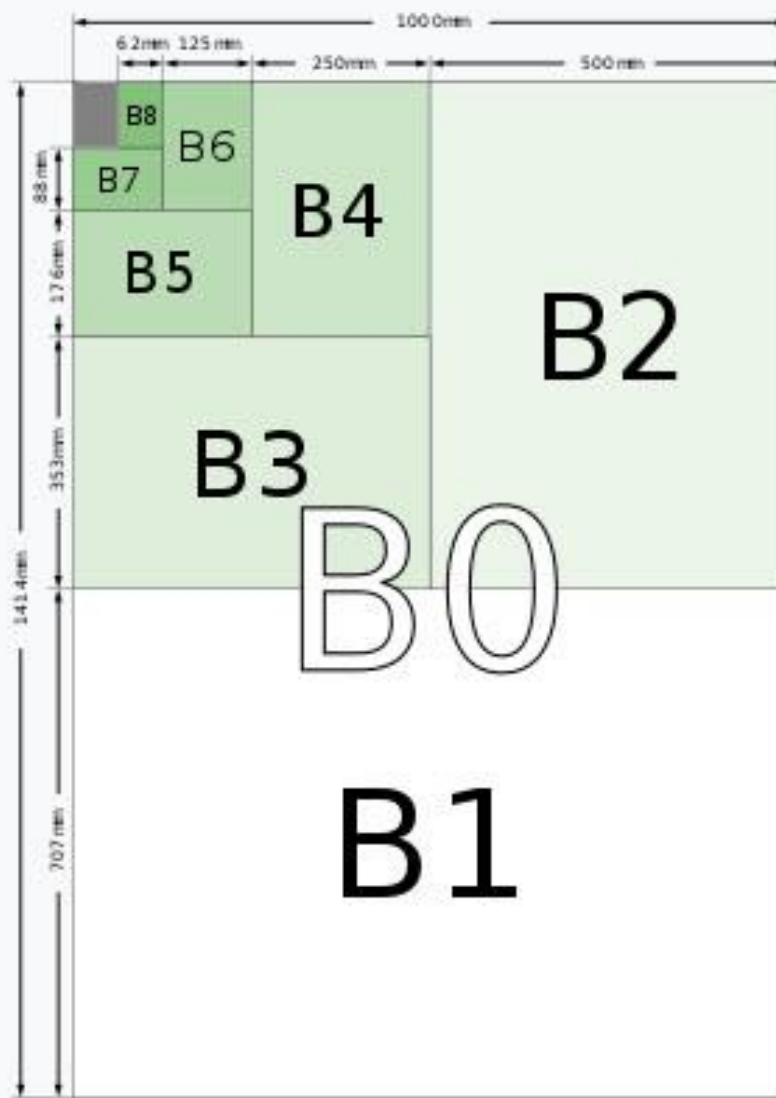
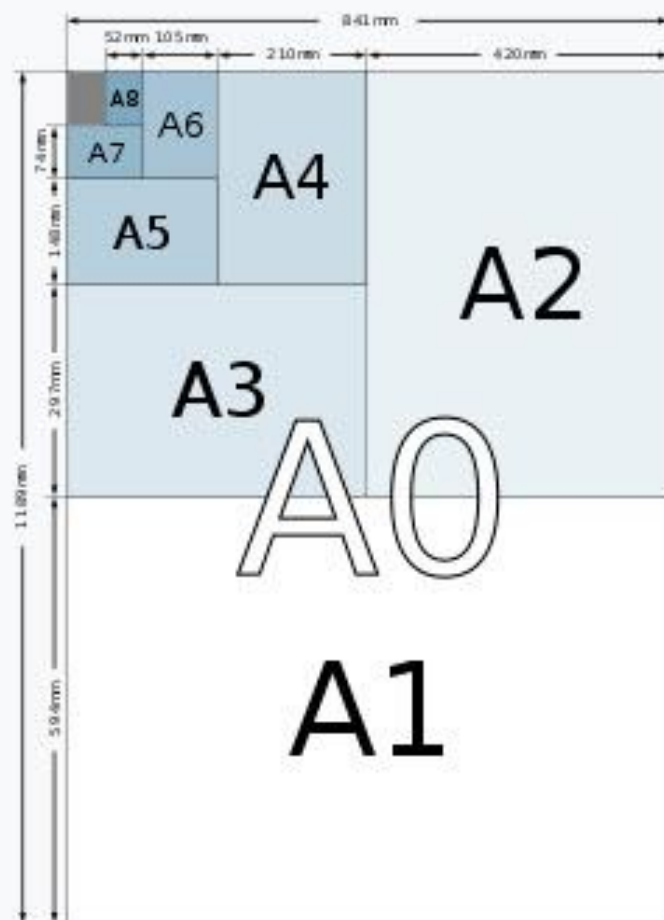


انواع کاغذ سفید از نظر خط دار بودن

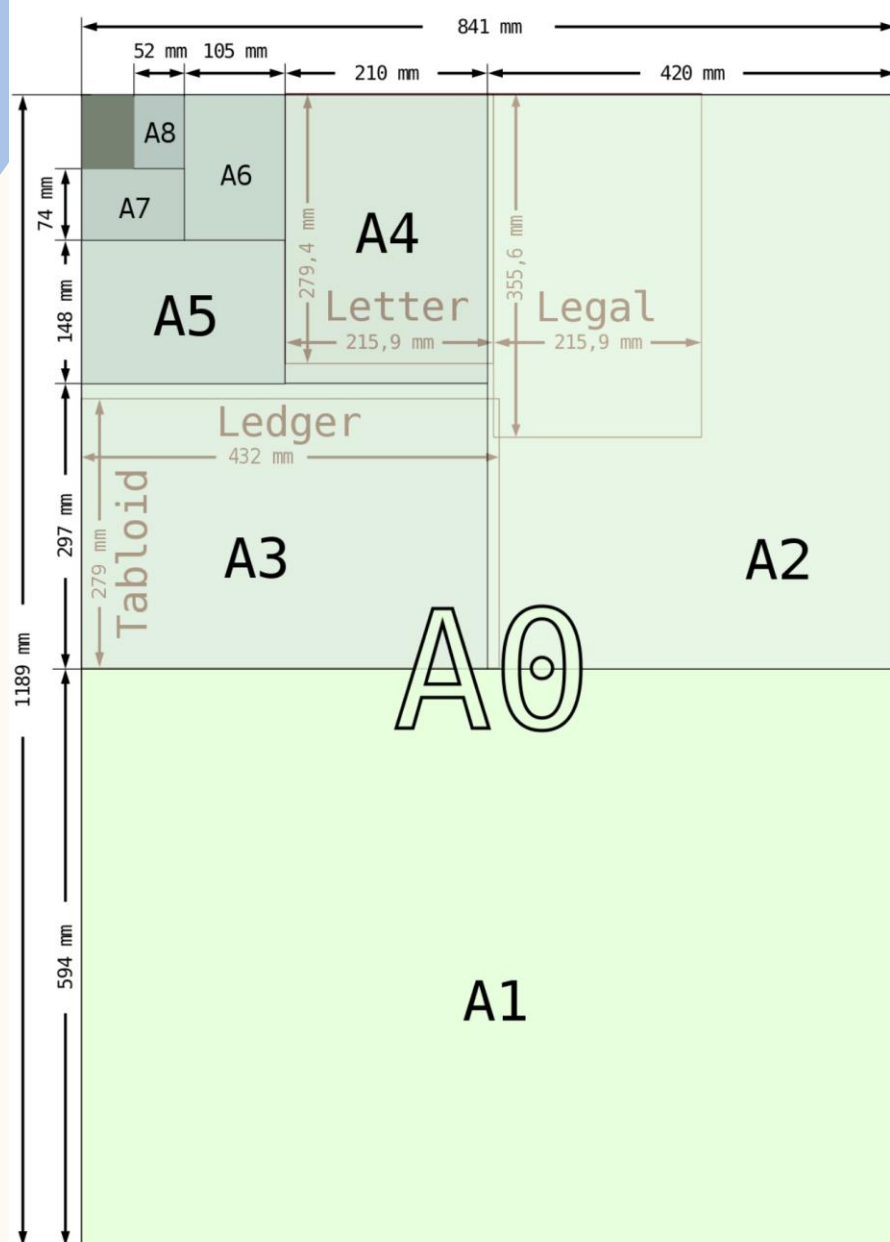


- دیمتریک: خطوط با زاویه ۷ درجه و ۴۲ دقیقه نسبت به افق، جهت ترسیم تصویر مجسم دیمتریک

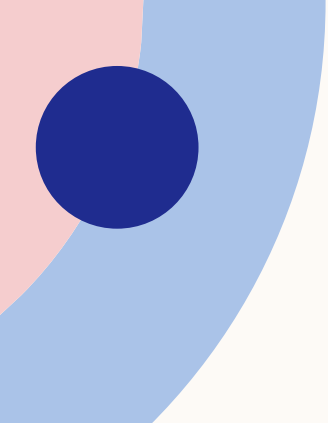
انواع کاغذ بر حسب اندازه مبنای استاندارد ISO



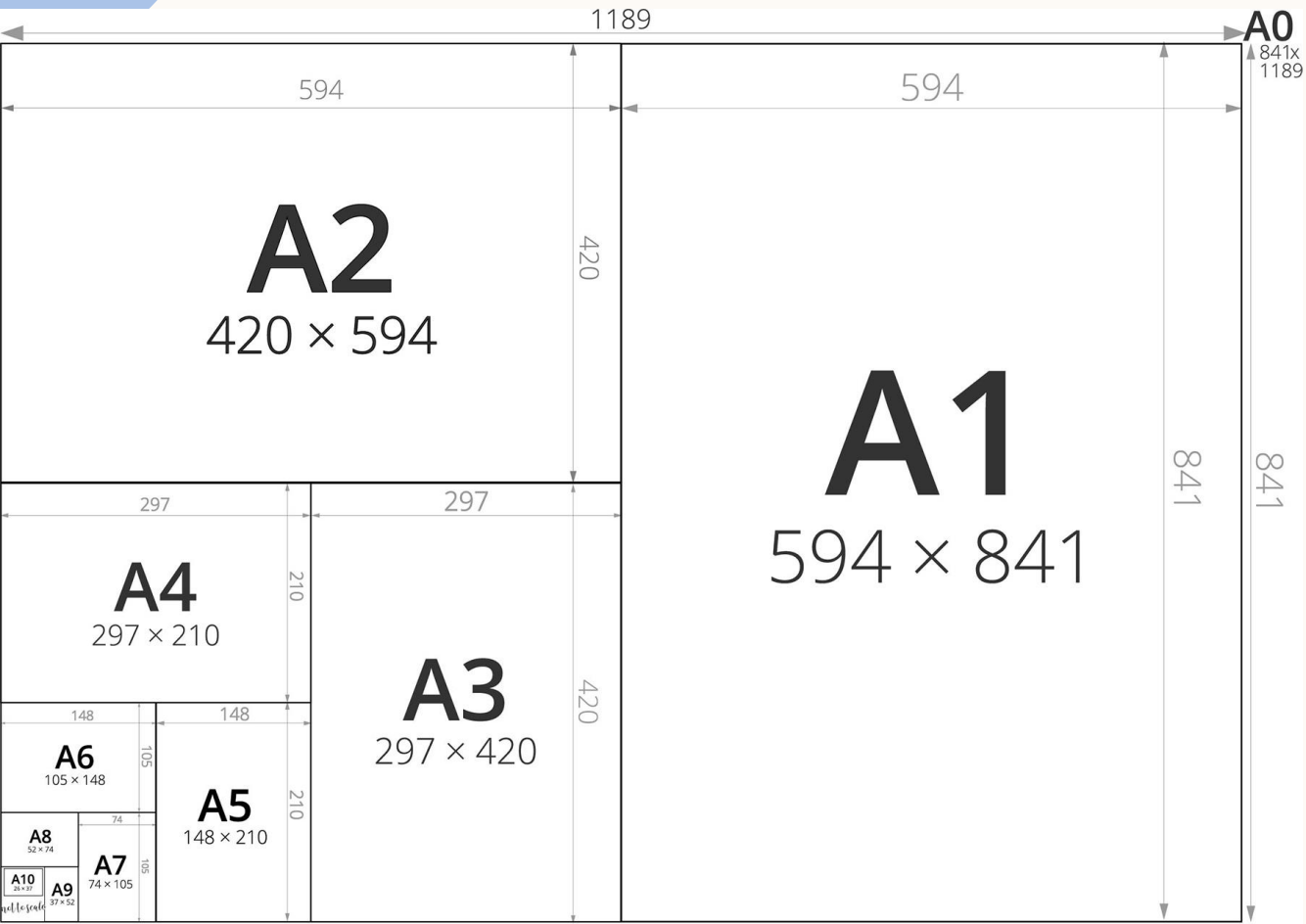
A0



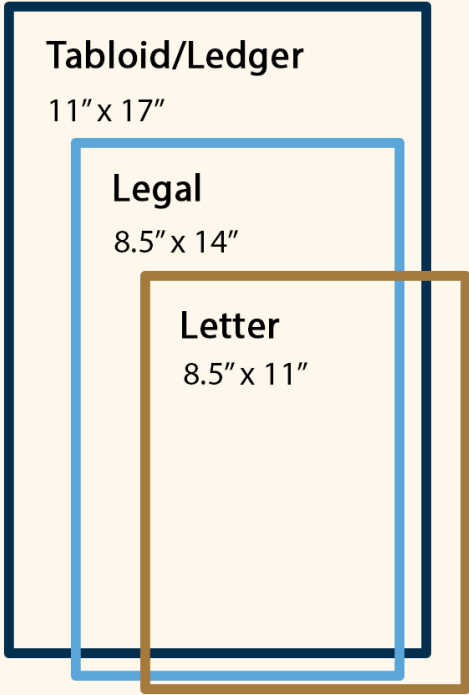
- در نقشه کشی صنعتی استفاده می شود.
- ابعاد کاغذ مبنا A0 (۱۱۸۹*۸۴۱) میلیمتر می باشد.
- مساحت کاغذ مبنا ۱ متر مربع می باشد.
- نسبت طول به عرض هر کاغذ مقدار ثابت $\frac{1}{4}$ یا $\sqrt{2}$ می باشد.
- هر کاغذ کوچک از نصف کردن کاغذ بزرگتر قبلی در جهت طولی بدست می آید.



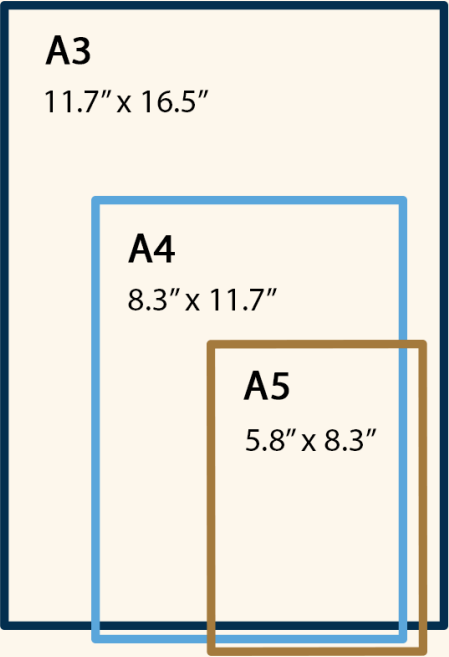
A0



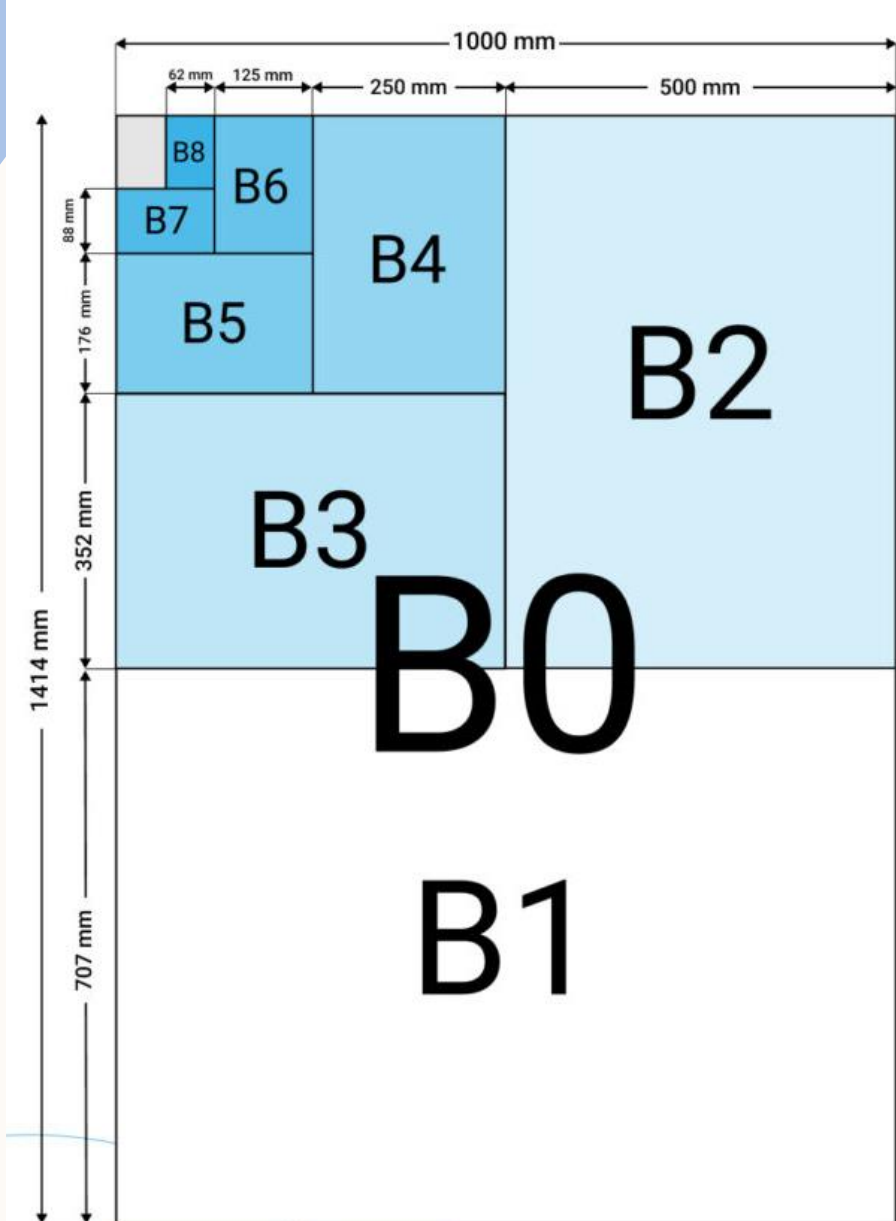
U.S. Paper Sizes



ISO Paper Sizes (A-Series)



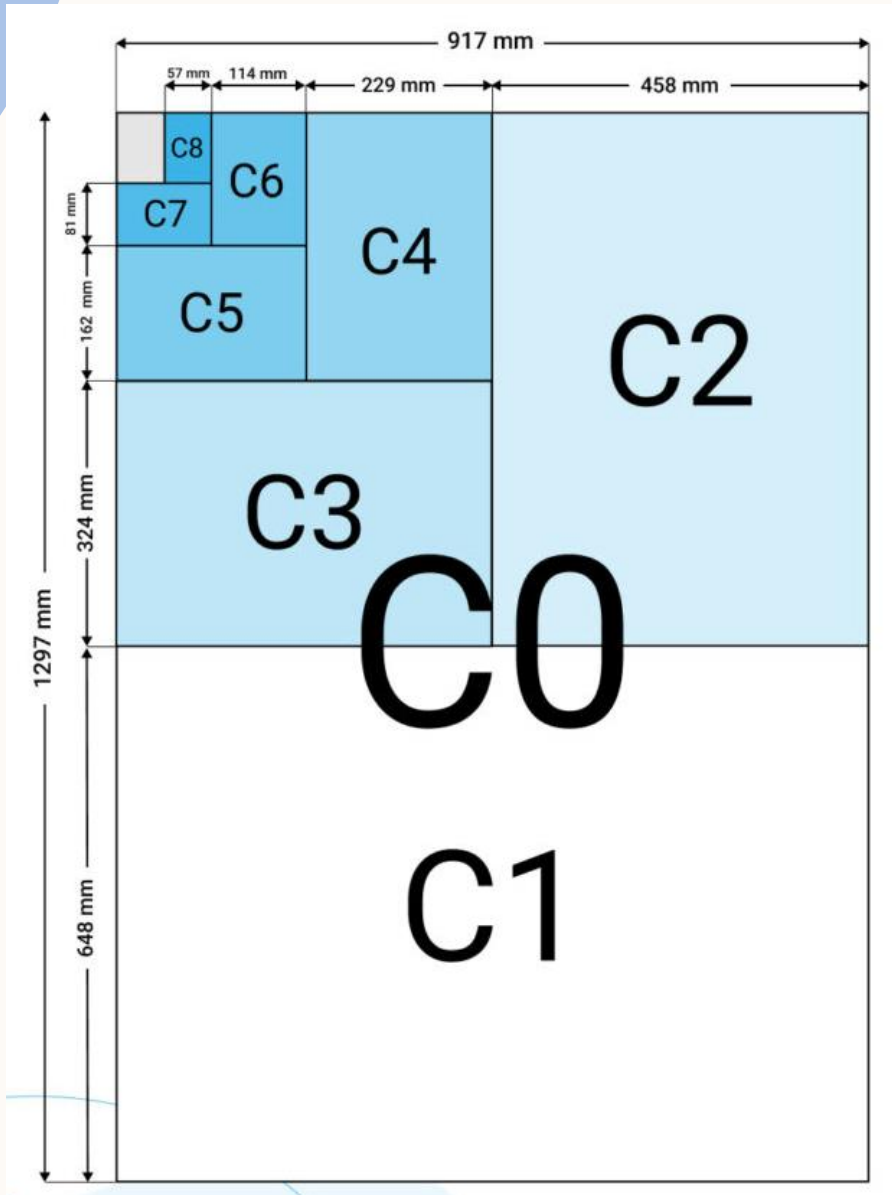
B0



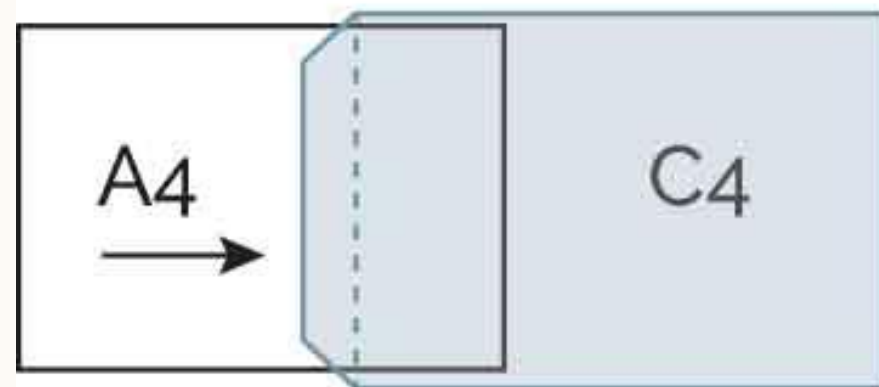
- دارای عرض ۱ متر می باشد.
- در بسیاری از پوسترها از کاغذ سری B استفاده می شود.
- B5 یک انتخاب نسبتاً رایج برای کتاب است.
- سری B برای پاکت ها و گذرنامه استفاده می شود.

C0

- سری C به طور معمول برای پاکت ها استفاده می شود و در استاندارد ISO269 تعریف شده است.
- محدوده ورق های سری C میانگین ابعاد هندسی صفحات سری A و B همان شماره است.
- این به این معنی است که مثلاً یک کاغذ C4 کمی بزرگتر از A4 و کمی کوچکتر از B4 است.



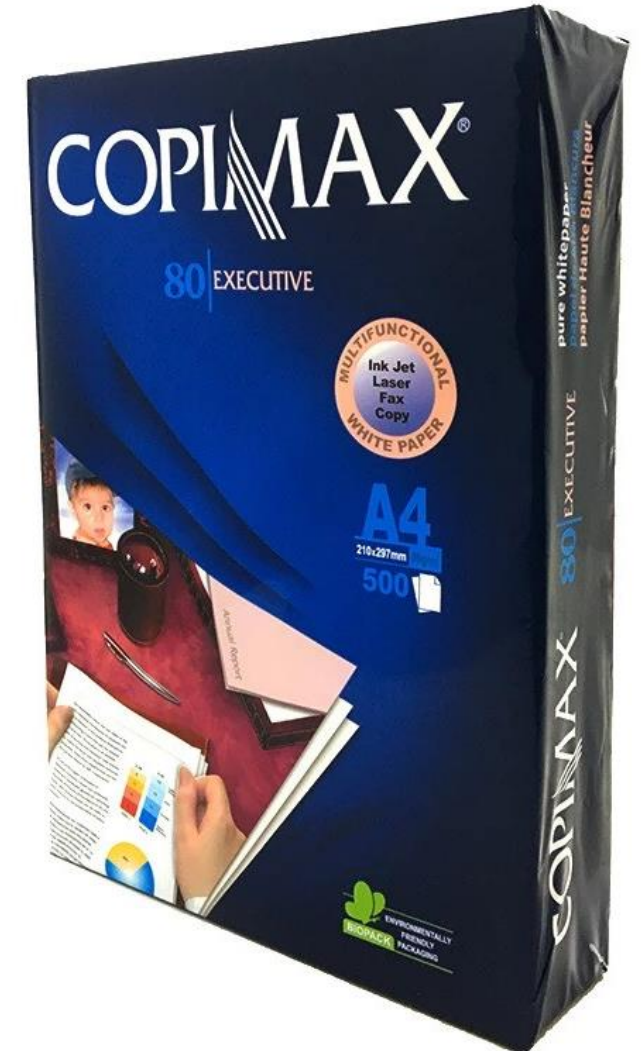
مقایسه مبنا



C4 envelope

کاغذ سری A بر اساس جرم به گرم

A0	75g	80g	90g	100g	110g	120g	160g
A1	37.5g	40g	45g	50g	55g	60g	80g
A2	18.75g	20g	22.5g	25g	27.5g	30g	40g
A3	9.38g	10g	11.25g	12.5g	13.75g	15g	20g
A4	4.69g	5g	5.63g	6.25g	6.88g	7.5g	10g



پایان بخش اول