



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب همراه هنرجو

رشته چاپ

گروه مکانیک

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: کتاب همراه هنرجو (رشته چاپ) - ۲۱۰۴۵۵

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: محمدحسین افشار، حمیدرضا بختیاری فرد، محمد صائعی منفرد، علیرضا عظیمیان،

علیرضا نجفی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

حمیدرضا بختیاری فرد (مؤلف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد) -

شقایق نجمی (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱

(دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از
اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

فصل اوّل: علوم پایه

- ۱-۱- سیستم‌های امپریال و متریک ۲
- ۱-۲- روابط سطوح و احجام ۱۴
- ۱-۳- روابط فیزیک ۱۸
- ۱-۴- مکانیک ۲۰
- ۱-۵- روابط ریاضی ۲۱
- ۱-۶- شیمی ۲۵

فصل دوم: نقشه‌کشی

- ۲-۱- استانداردهای نقشه‌کشی ۲۸
- ۲-۲- گسترده احجام ۵۳

فصل سوم: استاندارد و قوانین چاپ

- ۳-۱- استانداردهای صنعت چاپ ۶۶
- ۳-۲- استاندارد در ابعاد کاغذ ۶۸
- ۳-۳- اندازه و نوع پاکت‌ها ۹۰
- ۳-۴- قانون حمایت مؤلفان، مصنفان و هنرمندان ۱۰۹

فصل چهارم: رنگ در چاپ

- ۴-۱- دایره رنگ ۱۲۶

فصل پنجم: جداول ویژگی‌های شابلون اسکرین و دستگاه اسکنر

- ۵-۱- چاپ اسکرین ۱۳۶
- ۵-۲- قالب‌بندی فایل‌های اسکنر ۱۴۰

فصل ششم: ایمنی، بهداشت و ارگونومی

- ۶-۱- علائم ایمنی ۱۴۶
- ۶-۲- روش‌های اطفای حریق ۱۵۰
- ۶-۳- میزان شدت نور در محیط‌های کار ۱۵۰
- ۶-۴- ارگونومی ۱۵۱
- ۶-۵- میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق ۱۵۲
- ۶-۶- زمان تست هیدرواستاتیک خاموش‌کننده‌ها ۱۵۲
- ۶-۷- علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف ۱۵۴

فصل هفتم: شایستگی‌های غیرفنی و توسعه حرفه‌ای

- ۷-۱- شایستگی‌های غیرفنی ۱۵۸
- ۷-۲- ساختار توسعه صلاحیت حرفه‌ای و شغلی رشته چاپ ۱۵۹
- ۷-۳- نمونه قرارداد چاپ ۱۶۰
- ۷-۴- جدول دروس رشته چاپ ۱۶۱
- منابع و مآخذ ۱۶۲

هنرجوی گرامی کتاب همراه هنرجو از جمله اجزای بسته آموزشی است که در نظام جدید آموزشی برای شما طراحی و تألیف و در جهت تقویت اعتمادبه نفس و ایجاد انگیزه در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل محتواهای مرتبط و استخراج شده از دروس دیگر رشته تحصیلی شما می باشد تا به جای حفظ کردن آنها، با مراجعه به این کتاب از آن مطالب برای انجام فعالیت های کارگاهی و حل مسائل استفاده نمایید. در این صورت دیگر نیازی به مراجعه به کتاب های درسی متعدد حین انجام کار نیست و وابستگی شما به کتاب درسی کم می شود.

با توجه به اینکه کتاب همراه هنرجو برای کل رشته تدوین می شود، موجب پیوند خوردن دروس و مطالب در ذهن شما در پایه های مختلف تحصیلی می گردد. کتاب همراه هنرجو دارای کاربرد واقعی در دنیای کار است و بر اساس نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) و ارتقای توان کارآفرینی در آموزش فنی و حرفه ای تألیف شده است.

بهبود زمان یاددهی-یادگیری، ایجاد فرصت برای پیوند نظر و عمل، کاهش حجم کتاب های درسی، کاهش اضطراب در ارزشیابی، استانداردسازی و ایجاد زبان مشترک و کمک به تحقق شایستگی های مادام العمر فنی و حرفه ای از ویژگی های دیگر کتاب همراه هنرجو است.

قطع کتاب به گونه ای در نظر گرفته شده است تا امکان جابه جایی آسان برای شما فراهم باشد و بتوانید در محیط های مختلف آموزشی و حتی محیط کار از آن استفاده نمایید.

از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی گیرد، بلکه می توانید از اطلاعات مندرج در کتاب برای حل مسائل و انجام فعالیت های تعیین شده استفاده نمایید.

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

با توجه به ضرورت تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص در دوران پیش از دبستان، تربیت مربی از اهمیت خاصی برخوردار است. باید توجه داشت در رویکرد جدیدی فنی و حرفه‌ای، آموزش بر مبنای شایستگی با به کار بردن دانش و مهارت مبتنی بر چهارچوب صلاحیت حرفه‌ای ملی و عدالت آموزشی صورت می‌گیرد.

در واقع شایستگی به عنوان قدرت، توانایی و ظرفیت انجام دادن یک وظیفه است که موجب موفقیت فرد در آن حرفه می‌شود.

محتوای کتاب درسی ترکیبی از مهارت‌ها، دانش و نگرش‌های مورد نیاز برای انجام یک نقش به گونه‌ای اثر بخش تدوین شده است.

محتوای کتاب همراه هنرجو شامل آن دسته از اطلاعاتی است که نگهداری آن در حافظه مانع از یادگیری‌های بعدی است مانند جداول، نمودارها، فرمول‌ها و سایر اطلاعات مورد نیاز هنرجویان که در فرآیند کار عملی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

هدف از ارائه این کتاب کاهش حجم کتاب درسی، کاهش حافظه محوری، تسهیل یادگیری، کاهش اضطراب و ترس از ارزشیابی است. لازم به یادآوری است که از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی‌گیرد.

از آنجا که نهادهای سازی هر فرآیند عملگرا لزوماً با اعمال برنامه‌های یادگیری و تجربی قابل دستیابی است این کتاب هنرجو را برای انجام فعالیت‌های عملی راهنمایی می‌کند و مسیر دستیابی به مهارت حرفه را هموار می‌سازد و در نتیجه زمان بیشتری را صرف فعالیت‌های عملی خواهد کرد.

از طرفی هنرجو با استانداردها و مقررات ملی و بین‌المللی و آیین‌نامه‌ها و گواهینامه‌ها و صلاحیت‌های شغلی آشنا می‌شود. این کتاب تا پایان دوره تحصیلی به همراه هنرجو باقی می‌ماند و او را در دستیابی به مهارت حرفه راهنمایی می‌کند.

سخنی با هنرجویان

۱. هر واحد یادگیری را با دقت مطالعه کنید و تمرین‌ها را به صورت گروهی و یا فردی انجام دهید و در پوشه‌ای نگهداری کنید.

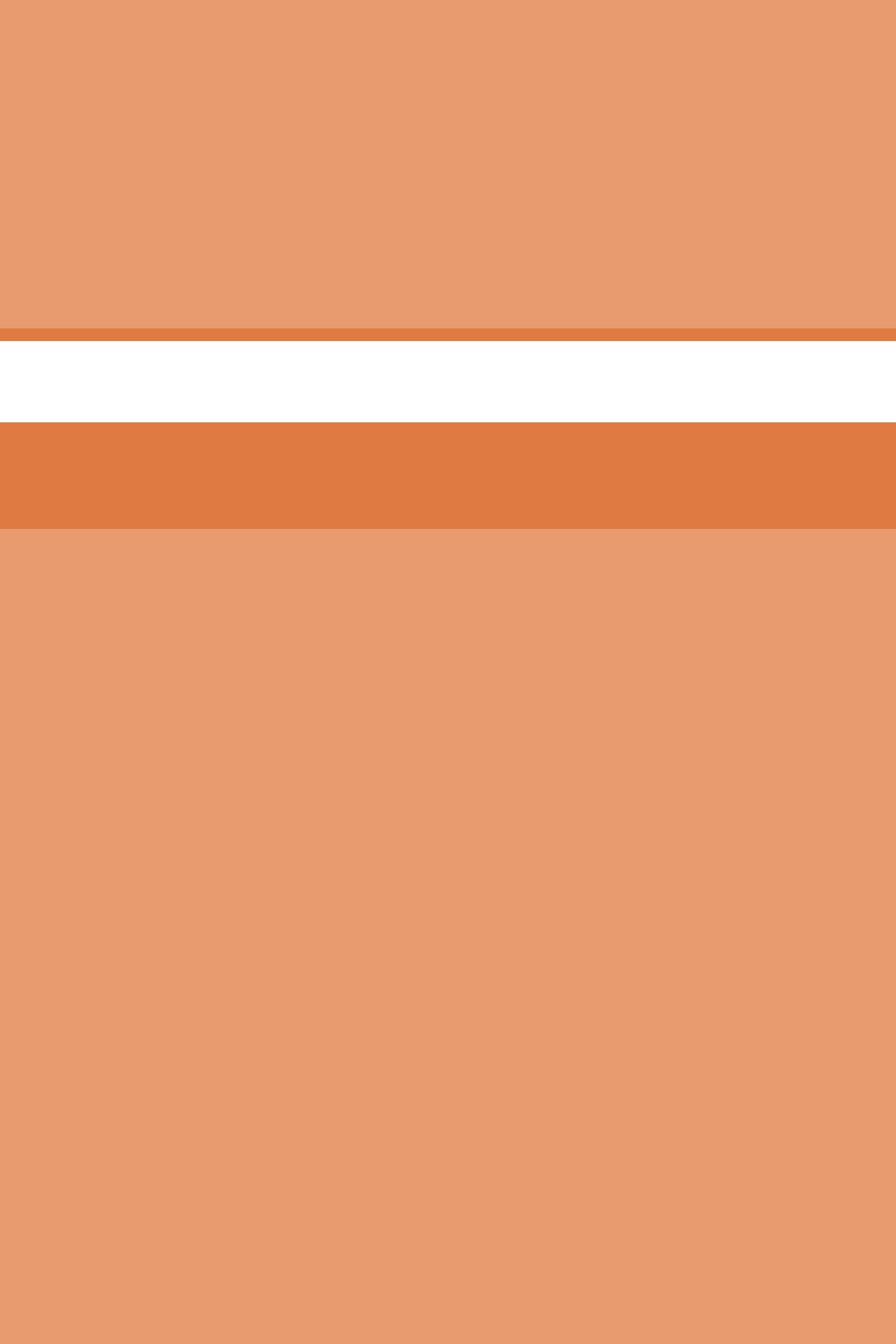
۲. قسمت‌هایی را، که برای مطالعه بیشتر شما در نظر گرفته شده است، حتماً بخوانید زیرا در قسمت‌های بعد، از آن استفاده خواهید کرد.

۳. در اجرای فعالیت‌های عملی تلاش کنید و نتایج کار را در کلاس، مورد بحث و تبادل نظر قرار دهید.

۴. این درس فعالیت‌ها و تمرین‌های عملی بسیاری را مطرح می‌کند، باید در فعالیت‌های گروهی شرکت کنید و کارایی فعالیت‌ها را با سایر گروه‌های کلاسی، ارزیابی کنید. در ضمن، نمونه‌ای از کلیه فعالیت‌های خود را برای ارزیابی و استفاده نهایی در پوشه‌ای جمع‌آوری نمایید.

۵. در خاتمه هر واحد یادگیری، علاوه بر تمرینات لازم، سؤالاتی نظری و عملی از متن ارائه شده است، که می‌تواند آموخته‌های شما را ارزیابی کند.

۶. مشکلات و پیش‌نهادهای خود را با ما در میان بگذارید.



فصل اوّل

علوم پایه

فصل اول: دستگاه‌های اندازه‌گیری

۱-۱- سیستم‌های امپریال و متریک

در گذشته پیش از آن که دستگاه اندازه‌گیری متریک ایجاد شود، در اغلب نقاط جهان اندازه‌ها به صورت نسبی و با مقایسه با سایر پدیده‌ها و موجودات طبیعی بیان می‌شد، یکی از این دستگاه‌های اندازه‌گیری قدیمی که کم و بیش هنوز در برخی از کشورها کاربرد دارد، دستگاه اندازه‌گیری سلطنتی و یا «امپریال» است، که در کشور انگلستان و مستعمراتش رواج داشت، اساس این دستگاه بر تناسبات اعضا و بدن انسان گذارده شده بود و سابقه‌اش به روم باستان بازمی‌گشت، گفته شده که چون کشور روم متکی به نیروی نظامی بود و تجهیز سربازان به چکمه، دستکش، کلاهخود، سپر و ... بدون داشتن اندازه ممکن نبود، سنجش و اندازه‌گیری هر چیز بر پایه‌ی اعضای بدن انسان‌ها یعنی سربازان انجام می‌گرفت، برای مثال اندازه‌ی انگشت شست انسان می‌توانست برای آن‌ها یک واحد تلقی شود، که امروزه به آن «اینچ» می‌گویند و یا اندازه یک گام انسان می‌توانست واحدی برای بیان مسافت باشد که امروزه به آن «یارد» می‌گویند. روشن است چنین دستگاه اندازه‌گذاری بر حسب مناطق جغرافیایی و قد و قامت انسان‌ها نمی‌توانست یکسان و بدون اختلاف باشد، و مشکلاتی به وجود می‌آورد، چنان که در پایان سده‌ی هجدهم میلادی، مدتی پیش از آغاز انقلاب فرانسه (۱۷۹۹م)، در نواحی مختلف اروپا ده‌ها اینچ با اندازه‌های مختلف وجود داشت که هیچ یک با هم برابر نبودند، این مسئله کار تجارت به ویژه تجارت پارچه را که فرانسویان بیشتر به آن مشغول بودند همچنین اخذ مالیات را برای دولت فرانسه دشوار می‌کرد، همین مسئله موجب شد تا لویی شانزدهم^۱ پادشاه فرانسه به آکادمی علوم فرانسه دستور ایجاد یک واحد اندازه‌گیری یکسان را دهد.

آکادمی علوم فرانسه «ژان دلامبر»^۲ و «پی‌یر مهن»^۳ را که ریاضی‌دان و ستاره‌شناس بودند، مأمور این کار کرد، این دو برای تغییرناپذیر بودن مبدأ چنین واحدی محیط دایره نصف‌النهار کره زمین را که در آن زمان می‌پنداشتند هرگز تغییر نمی‌کند، معیار قرار دادند، و بر این اساس فاصله خط استوا تا قطب شمال را روی نصف‌النهاری که از پاریس می‌گذشت و عبارت بود از یک چهارم محیط دایره نصف‌النهار کره زمین، محاسبه و به ده میلیون واحد مساوی بخش کردند، و هر واحد را یک «متر» که برگرفته از زبان یونانی و به معنای «اندازه» است، نام نهادند. آنان برای اندازه‌گیری فاصله استوا تا قطب یک دهم این مسافت را که برابر بود با مسافت میان دو شهر «دانکرک»^۴ فرانسه و «بارسلون»^۵ اسپانیا اندازه گرفتند، و کار خود را که از سال ۱۷۹۲م. آغاز کرده بودند در سال ۱۷۹۸م. اندکی کم‌تر از ۷ سال به پایان رساندند، مدتی پس

1- Louis XVI de France (1754-1793)

2- Jean-Baptiste Delambre (1717-1763)

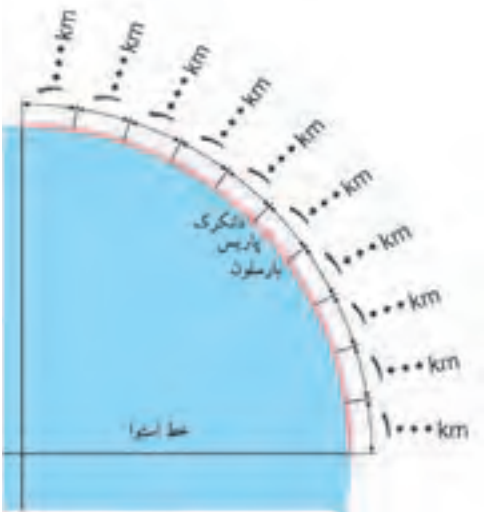
3- Pierre François André Méchain (1744-1804)

4- Dunkirk

5- Barcelona

از آن نیز که تردیدهایی در ثابت بودن محیط کره زمین ابراز شد، دولت فرانسه یک شمش به اندازه یک متر از فلز پلاتین که کمترین خوردگی را دارد، با سطح مقطع «X» که کمترین حد خمش و یا پیچش را می‌تواند داشته باشد ساخت، تا مبدأ واحد متر باشد، این شاخص که اکنون در موزه لوور پاریس نگهداری می‌شود، سال‌ها مبدأ اصلی متر بود و شاخص متر کشورهای دیگر از روی آن ساخته می‌شد و با آن مورد سنجش قرار می‌گرفت، اما از سال ۱۹۸۳ م. بر اساس مصوبه سازمان جهانی اوزان و مقیاس‌ها مستقر در پاریس، معیار متر، کسری از مقدار مسافتی که نور در یک ثانیه در خلاء طی می‌کند، تعیین شد. این مقدار برابر با «۱/۲۹۹۷۹۲۴۵۸» اندازه‌گیری شده است، در واقع نور در خلاء در یک ثانیه «۲۹۹۷۹۲۴۵۸» متر می‌پیماید.

در سال‌های اخیر به تدریج از تعداد کشورهای که از دستگاه اندازه‌گیری امپریال استفاده می‌کنند کاسته شده است و بیشتر کشورها کوشش دارند به دستگاه اندازه‌گیری متریک روی آورند، اما چون برخی از کشورهای صنعتی مانند انگلستان و آمریکا بسیاری از اسناد صنعتی‌شان با دستگاه اندازه‌گیری امپریال به وجود آمده و تبدیل آن‌ها به دستگاه متریک ممکن نیست، نمی‌توانند به یکباره این دستگاه قدیمی و کم‌دقت را کنار گذارند بلکه تغییر دستگاه اندازه‌گیری امپریال به متریک برای آنان نیازمند زمان بسیار و هزینه خواهد بود.



نمودار ۱: تعیین شاخص متر

جدول ۱: نام و مفهوم مجموعه و زیرمجموعه اعداد،
مطابق سیستم استاندارد جهانی واحدها (SI)*

مفهوم	نام	نام لاتین	علامت اختصاری	در پایه ۱۰	شکل عدد
اعداد بزرگتر از دهگان	یوتا	yotta	Y	۱۰ ^{۲۴}	۱
	زتا	zeta	Z	۱۰ ^{۲۱}	۱
	اکسا	exa	E	۱۰ ^{۱۸}	۱
	پتا	peta	P	۱۰ ^{۱۵}	۱
	ترا	tera	T	۱۰ ^{۱۲}	۱
	گیگا	giga	G	۱۰ ^۹	۱
	مگا	mega	M	۱۰ ^۶	۱
	کیلو هکتا	kilo hecto	k h	۱۰ ^۳ ۱۰ ^۲	۱ . . . ۱ . . .
دهگان	دکا	deca	da	۱۰	۱۰
اعداد کوچکتر از دهگان	دسی	deci	d	۱۰ ^{-۱}	۰/۱
	سنٹی	centi	c	۱۰ ^{-۲}	۰/۰۱
	میلی	milli	m	۱۰ ^{-۳}	۰/۰۰۱
	*میکرو	micro	u	۱۰ ^{-۶}	۰/۰۰۰ . . ۱
	نانو	nano	n	۱۰ ^{-۹}	۰/۰۰۰ ۱
	پیکو	pico	p	۱۰ ^{-۱۲}	۰/۰۰۰ ۱
	فمتو	femto	f	۱۰ ^{-۱۵}	۰/۰۰۰ ۱
	اتو	atto	a	۱۰ ^{-۱۸}	۰/۰۰۰ ۱
	زپتو	zepto	z	۱۰ ^{-۲۱}	۰/۰۰۰ ۱
یوکتو	yocto	y	۱۰ ^{-۲۴}	۰/۰۰۰ ۱	

* نام اختصاری «SI» از عبارت انگلیسی «The International System of Units» گرفته شده.

* علامت اختصاری میکرو را با حرف یونانی (مو) «μ» نیز نشان می‌دهند.

جدول ۲: نام اعداد بزرگ تر از صدهزار

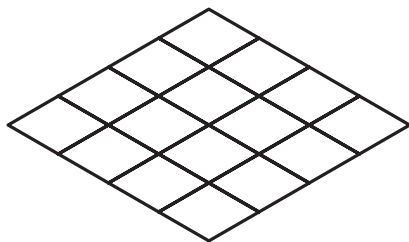
مقیاس بزرگ (کانادا و اروپا)	مقیاس کوچک (آمریکا و انگلستان)	نام عدد	
۱۰ ^۶	۱۰ ^۶	Million	میلیون
۱۰ ^۹	۱۰ ^۹	Milliard	میلیارد
۱۰ ^{۱۲}	۱۰ ^۹	Billion	بیلیون
۱۰ ^{۱۸}	۱۰ ^{۱۲}	Trillion	تریلیون
۱۰ ^{۲۴}	۱۰ ^{۱۵}	Quadrillion	کوآدریلیون
۱۰ ^{۳۰}	۱۰ ^{۱۸}	Quintillion	کوینتیلیون
۱۰ ^{۳۶}	۱۰ ^{۲۱}	Sextillion	سکستیلیون
۱۰ ^{۴۲}	۱۰ ^{۲۴}	Septillion	سپتیلیون
۱۰ ^{۴۸}	۱۰ ^{۲۷}	Octillion	اکتیلیون
۱۰ ^{۵۴}	۱۰ ^{۳۰}	Nonillion	نانیلیون
۱۰ ^{۶۰}	۱۰ ^{۳۳}	Decillion	دسیلیون

جدول ۳: واحدهای اندازه‌گیری طول و تبدیل آن‌ها به یک دیگر
مطابق سیستم استاندارد جهانی واحدها (SI) *

Length طول	Kilometer کیلومتر	Hectometer هکتومتر	Decameter دکامتر	Meter متر	Decimeter دسی‌متر	Centimeter سانتی‌متر	Millimeter میلی‌متر	Micrometer میکرومتر	Nanometer نانومتر
Kilometer کیلومتر	۱	۱۰	۱۰ ^۲	۱۰ ^۳	۱۰ ^۴	۱۰ ^۵	۱۰ ^۶	۱۰ ^۹	۱۰ ^{۱۲}
Hectometer هکتومتر	۰,۱	۱	۱۰	۱۰ ^۲	۱۰ ^۳	۱۰ ^۴	۱۰ ^۵	۱۰ ^۸	۱۰ ^{۱۱}
Decameter دکامتر	۲-۱۰	۰,۱	۱	۱۰	۱۰ ^۲	۱۰ ^۳	۱۰ ^۴	۱۰ ^۷	۱۰ ^{۱۰}
Meter متر	۳-۱۰	۲-۱۰	۰,۱	۱	۱۰	۱۰ ^۲	۱۰ ^۳	۱۰ ^۶	۱۰ ^۹
Decimeter دسی‌متر	۴-۱۰	۳-۱۰	۲-۱۰	۰,۱	۱	۱۰	۱۰ ^۲	۱۰ ^۵	۱۰ ^۸
Centimeter سانتی‌متر	۵-۱۰	۴-۱۰	۳-۱۰	۲-۱۰	۰,۱	۱	۱۰	۱۰ ^۴	۱۰ ^۷
Millimeter میلی‌متر	۶-۱۰	۵-۱۰	۴-۱۰	۳-۱۰	۲-۱۰	۰,۱	۱	۱۰ ^۳	۱۰ ^۶
Micrometer میکرومتر	۹-۱۰	۸-۱۰	۷-۱۰	۶-۱۰	۵-۱۰	۴-۱۰	۳-۱۰	۱	۱۰ ^۳
Nanometer نانومتر	۱۲-۱۰	۱۱-۱۰	۱۰-۱۰	۹-۱۰	۸-۱۰	۷-۱۰	۶-۱۰	۳-۱۰	۱

جدول ۴: واحدهای اندازه‌گیری سطح* و تبدیل آن‌ها به یک دیگر
مطابق سیستم استاندارد جهانی واحدها (SI)*

Area سطح	Square Kilometer کیلومتر مربع	Square Hectometer هکتومتر مربع	Square Decameter دکامتر مربع	Square Meter متر مربع	Square Decimeter دسی‌متر مربع	Square Centimeter سانتی‌متر مربع	Square Millimeter میلی‌متر مربع	Square Micrometer میکرومتر مربع	Square Nanometer نانومتر مربع
Square Kilometer کیلومتر مربع	$(1)^2$	$(10)^2$	$(10^2)^2$	$(10^3)^2$	$(10^4)^2$	$(10^5)^2$	$(10^6)^2$	$(10^9)^2$	$(10^{12})^2$
Square Hectometer هکتومتر مربع	$(0,1)^2$	$(1)^2$	$(10)^2$	$(10^2)^2$	$(10^3)^2$	$(10^4)^2$	$(10^5)^2$	$(10^8)^2$	$(10^{11})^2$
Square Decameter دکامتر مربع	$(10^{-2})^2$	$(0,1)^2$	$(1)^2$	$(10)^2$	$(10^2)^2$	$(10^3)^2$	$(10^4)^2$	$(10^7)^2$	$(10^{10})^2$
Square Meter متر مربع	$(10^{-2})^2$	$(10^{-2})^2$	$(0,1)^2$	$(1)^2$	$(10)^2$	$(10^2)^2$	$(10^3)^2$	$(10^6)^2$	$(10^9)^2$
Square Decimeter دسی‌متر مربع	$(10^{-4})^2$	$(10^{-2})^2$	$(10^{-2})^2$	$(0,1)^2$	$(1)^2$	$(10)^2$	$(10^2)^2$	$(10^5)^2$	$(10^8)^2$
Square Centimeter سانتی‌متر مربع	$(10^{-5})^2$	$(10^{-4})^2$	$(10^{-2})^2$	$(10^{-2})^2$	$(0,1)^2$	$(1)^2$	$(10)^2$	$(10^4)^2$	$(10^7)^2$
Square Millimeter میلی‌متر مربع	$(10^{-6})^2$	$(10^{-5})^2$	$(10^{-4})^2$	$(10^{-2})^2$	$(10^{-2})^2$	$(0,1)^2$	$(1)^2$	$(10^2)^2$	$(10^5)^2$
Square Micrometer میکرومتر مربع	$(10^{-9})^2$	$(10^{-8})^2$	$(10^{-7})^2$	$(10^{-6})^2$	$(10^{-5})^2$	$(10^{-4})^2$	$(10^{-2})^2$	$(1)^2$	$(10^2)^2$
Square Nanometer نانومتر مربع	$(10^{-12})^2$	$(10^{-11})^2$	$(10^{-10})^2$	$(10^{-9})^2$	$(10^{-8})^2$	$(10^{-7})^2$	$(10^{-6})^2$	$(10^{-3})^2$	$(1)^2$



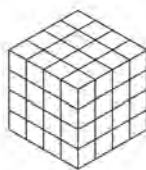
$$(4)^2 = 16$$

* سطح کمیته دو بعدی است و سطح هر
شکل را می‌توان به مربع‌های ثابت و یک
اندازه تبدیل و برحسب آن بیان کرد.

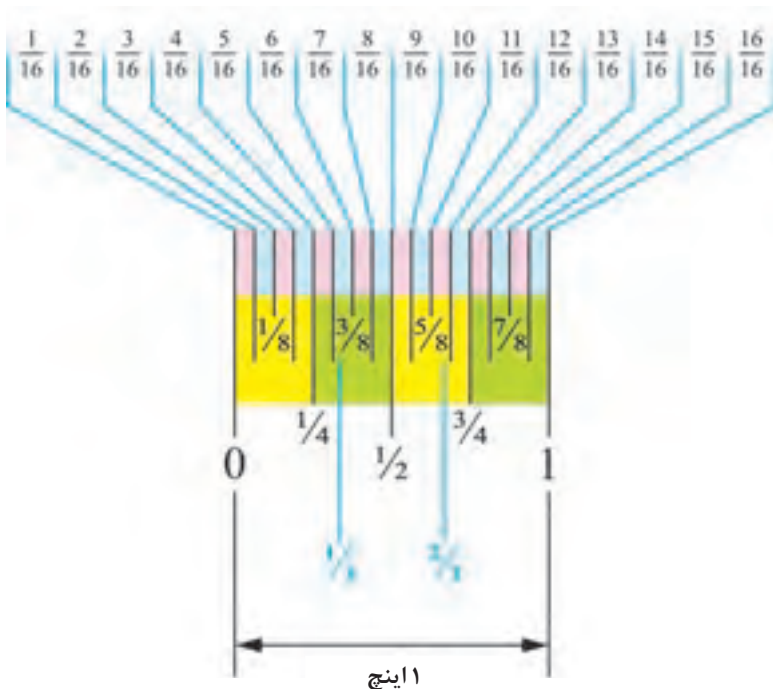
جدول ۵: واحدهای اندازه‌گیری حجم* و تبدیل آن‌ها به یک دیگر
مطابق سیستم استاندارد جهانی واحدها(SI)*

حجم Volume	Cubic Kilometer کیلومتر مکعب	Cubic Hectometer هکتامتر مکعب	Cubic Decameter دکامتر مکعب	Cubic Meter متر مکعب	Cubic Decimeter دسی‌متر مکعب	Cubic Centimeter سانتی‌متر مکعب	Cubic Millimeter میلی‌متر مکعب	Cubic Micrometer میکرومتر مکعب	Cubic Nanometer نانومتر مکعب
Cubic Kilometer کیلومتر مکعب	$(1)^3$	$(10)^3$	$(10^2)^3$	$(10^3)^3$	$(10^4)^3$	$(10^5)^3$	$(10^6)^3$	$(10^9)^3$	$(10^{12})^3$
Cubic Hectometer هکتامتر مکعب	$(10^{-3})^3$	$(1)^3$	$(10)^3$	$(10^2)^3$	$(10^3)^3$	$(10^4)^3$	$(10^5)^3$	$(10^8)^3$	$(10^{11})^3$
Cubic Decameter دکامتر مکعب	$(10^{-6})^3$	$(10^{-1})^3$	$(1)^3$	$(10)^3$	$(10^2)^3$	$(10^3)^3$	$(10^4)^3$	$(10^7)^3$	$(10^{10})^3$
Cubic Meter متر مکعب	$(10^{-9})^3$	$(10^{-2})^3$	$(10^{-1})^3$	$(1)^3$	$(10)^3$	$(10^2)^3$	$(10^3)^3$	$(10^6)^3$	$(10^9)^3$
Cubic Decimeter دسی‌متر مکعب	$(10^{-12})^3$	$(10^{-5})^3$	$(10^{-2})^3$	$(10^{-1})^3$	$(1)^3$	$(10)^3$	$(10^2)^3$	$(10^5)^3$	$(10^8)^3$
Cubic Centimeter سانتی‌متر مکعب	$(10^{-15})^3$	$(10^{-8})^3$	$(10^{-3})^3$	$(10^{-2})^3$	$(10^{-1})^3$	$(1)^3$	$(10)^3$	$(10^4)^3$	$(10^7)^3$
Cubic Millimeter میلی‌متر مکعب	$(10^{-18})^3$	$(10^{-11})^3$	$(10^{-4})^3$	$(10^{-3})^3$	$(10^{-2})^3$	$(10^{-1})^3$	$(1)^3$	$(10^2)^3$	$(10^5)^3$
Cubic Micrometer میکرومتر مکعب	$(10^{-21})^3$	$(10^{-14})^3$	$(10^{-7})^3$	$(10^{-6})^3$	$(10^{-5})^3$	$(10^{-4})^3$	$(10^{-3})^3$	$(1)^3$	$(10^2)^3$
Cubic Nanometer نانومتر مکعب	$(10^{-24})^3$	$(10^{-17})^3$	$(10^{-10})^3$	$(10^{-9})^3$	$(10^{-8})^3$	$(10^{-7})^3$	$(10^{-6})^3$	$(10^{-3})^3$	$(1)^3$

*حجم کمیته سه بعدی است و حجم هر شکل را می‌توان به مکعب‌های ثابت و یک اندازه تبدیل و برحسب آن بیان کرد



$$(4)^3 = 64$$



نمودار ۲: واحد اینچ و تقسیمات آن

جدول ۶: تبدیل واحدهای طول سیستم متریک به سیستم امپریال

LINEAR MEASURE (LENGTH/DISTANCE)	
METRIC	IMPERIAL
۱ millimetre	۰/۰۳۹۴ inch
۱ centimetre (= ۱۰ mm)	۰/۳۹۳۷ inch
۱ decimetre (= ۱۰ cm)	۳/۹۳۷ inches
۱ metre (= ۱۰۰ cm)	۱/۰۹۳۶ yards
۱ decametre (= ۱۰ m)	۱۰/۹۳۶ yards
۱ hectometre (= ۱۰۰ m)	۱۰۹/۳۶ yards
۱ kilometre (= ۱۰۰۰ m)	۰/۶۲۱۴ miles

جدول ۷: تبدیل واحدهای طول سیستم امپریال به سیستم متریک

LINEAR MEASURE (LENGTH/DISTANCE)	
IMPERIAL	METRIC
۱ inch	۲۵/۴ millimetres
۱ foot (=۱۲ inches)	۰/۳۰۴۸ metre
۱ yard (=۳ feet)	۰/۹۱۴۴ metre
۱ (statute) mile (=۱۷۶۰ yards)	۱/۶۰۹۳ kilometres
۱ (nautical) mile (=۱/۱۵۰۷۷۹ miles)	۱/۸۵۲ kilometres

جدول ۸: تبدیل واحدهای سطح سیستم متریک به سیستم امپریال

SQUARE MEASURE (AREA)	
METRIC	IMPERIAL
۱ square centimetre	۰/۱۵۵ sq. inch
۱ square metre (=۱۰۰۰ sq. cm)	۱/۱۹۶ sq. yards
۱ are (=۱۰۰ sq. metres)	۱۱۹/۶۰ sq. yards
۱ hectare (=۱۰۰ ares)	۲/۴۷۱۱ acres
۱ square kilometer (=۱۰۰ hectares)	۰/۳۸۶۱ sq. mile

جدول ۹: تبدیل واحدهای سطح سیستم امپریال به سیستم متریک

SQUARE MEASURE (AREA)	
IMPERIAL	METRIC
۱ square inch	۶/۴۵۱۶ sq. centimeters
۱ square foot (=۱۴۴ square inches)	۹/۲۹ square decimeters
۱ square yard (=۹ square feet)	۰/۸۳۶۱ square metres
۱ acre (=۴۸۴۰ square yards)	۰/۴۰۴۶۹ hectare
۱ square mile (=۶۴۰ acres)	۲۵۹ hectares

جدول ۱۰: تبدیل واحدهای حجم سیستم متریک به سیستم امپریال

CUBIC MEASURE (VOLUME)	
METRIC	IMPERIAL
۱ cubic centimeter	۰/۰۶۱۰ cubic inch
۱ cubic metre (one million cu. cm)	۱/۳۰۸ cubic yards

جدول ۱۱: تبدیل واحدهای حجم سیستم امپریال به سیستم متریک

CUBIC MEASURE (VOLUME)	
IMPERIAL	METRIC
۱ cubic inch	۱۶/۴ cubic centimeters
۱ cubic foot (= ۱۷۲۸ cubic inches)	۰/۰۲۸۳ cubic metres
۱ cubic yard (= ۲۷ cubic feet)	۰/۷۶۵ cubic metres

جدول ۱۲: تبدیل واحدهای حجم مایعات سیستم متریک به سیستم امپریال

CAPACITY MEASURE (VOLUME)	
METRIC	IMPERIAL
۱ millilitre	۰/۰۰۲ (imperial) pint
۱ centilitre (= ۱۰ ml)	۰/۰۱۸ pint
۱ decilitre (= ۱۰۰ ml)	۰/۱۷۶ pint
۱ litre (= ۱۰۰۰ ml)	۱/۷۶ pints
۱ decalitre (= ۱۰ l)	۲/۲۰ (imperial) gallons
۱ hectolitre (= ۱۰۰ l)	۲/۷۵ (imperial) bushels

جدول ۱۳: تبدیل واحدهای حجم مایعات سیستم امپریال به سیستم متریک

CAPACITY MEASURE (VOLUME)	
IMPERIAL	METRIC
۱ (imperial) fl. oz. ($=\frac{1}{2} \cdot$ imperial pint)	۲۸/۴۱ ml
۱ (US liquid) fl. oz. ($=\frac{1}{16}$ US pint)	۲۹/۵۷ ml
۱ (imperial) gill ($=\frac{1}{4}$ imperial pint)	۱۴۲/۰۷ ml
۱ (US liquid) gill ($=\frac{1}{4}$ US pint)	۱۱۸/۲۹ ml
۱ (imperial) pint ($=2 \cdot$ fl. imperial oz.)	۵۶۸/۲۶ ml
۱ (US liquid) pint ($=16$ fl. US oz.)	۴۷۳/۱۸ ml
۱ (US dry) pint ($=\frac{1}{2}$ quart)	۵۵۰/۶۱ ml
۱ (imperial) gallon ($=4$ quarts)	۴/۵۴۶ litres
۱ (US liquid) gallon ($=4$ quarts)	۳/۷۸۵ litres
۱ (imperial) peck ($=2$ gallons)	۹/۰۹۲ litres
۱ (US dry) peck ($=8$ quarts)	۸/۸۱۰ litres
۱ (imperial) bushel ($=4$ pecks)	۳۶/۳۶۹ litres
۱ (US dry) bushel ($=4$ pecks)	۳۵/۲۳۹ litres

جدول ۱۴: تبدیل واحدهای جرم (وزن) سیستم متریک به سیستم امپریال

MASS (WEIGHT)	
METRIC	IMPERIAL
۱ milligram	۰/۰۱۵ grain
۱ centigram (= ۱۰ mg)	۰/۱۵۴ grain
۱ decigram (= ۱۰۰ mg)	۱/۵۴۳ grain
۱ gram (= ۱۰۰۰ mg)	۱۵/۴۳ grain
۱ decagram (= ۱۰ g)	۵/۶۴ drams
۱ hectogram (= ۱۰۰ g)	۳/۵۲۷ ounces
۱ kilogram (= ۱۰۰۰ g)	۲/۲۰۵ pounds
۱ tonne (= ۱۰۰۰ kg)	۰/۹۸۴ (long) ton

جدول ۱۵: تبدیل واحدهای جرم (وزن) سیستم امپریال به سیستم متریک

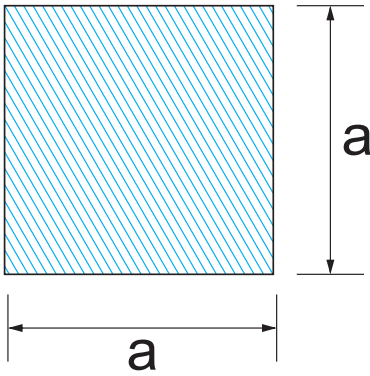
MASS (WEIGHT)	
IMPERIAL	METRIC
۱ grain	۰/۰۶۵ gram
۱ dram	۱/۷۷۲ grams
۱ ounce (= ۱۶ drams)	۲۸/۳۵ grams
۱ pound (= ۱۶ ounces = ۷۰۰ grains)	۰/۴۵۳۵۹۲۳۷ kilogram
۱ stone (= ۱۴ pounds)	۶/۳۵ kilograms
۱ quarter (= ۲ stones)	۱۲/۷۰ kilograms
۱ hundredweight (= ۴ quarters = ۱۱۲ lb.)	۵۰/۸۰ kilograms
۱ (long) ton (= ۲۲۴۰ lbs)	۱/۰۱۶ tonnes
۱ (short) ton (= ۲,۰۰۰ lbs)	۰/۹۰۷ tonne

٢-١- روابط سطوح و احجام

A=(Area) مساحت

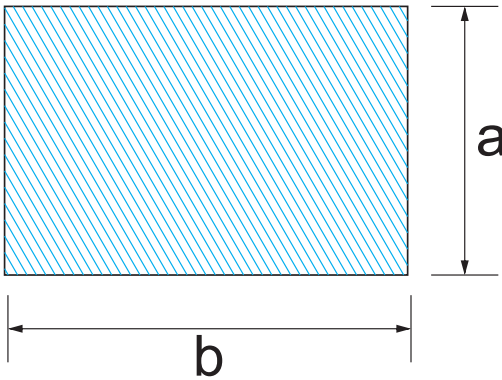
P=(Perimeter) محیط

V=(Volume) حجم



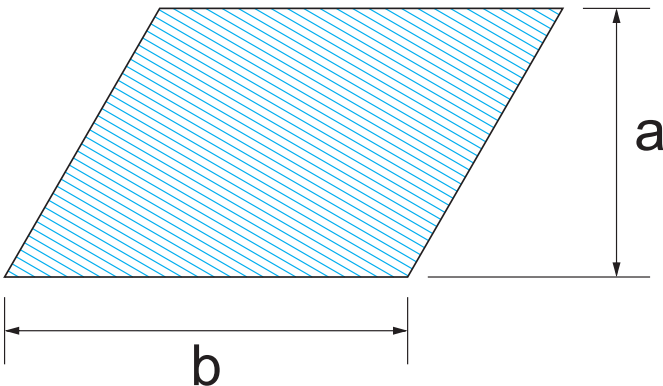
$$A = a^2$$

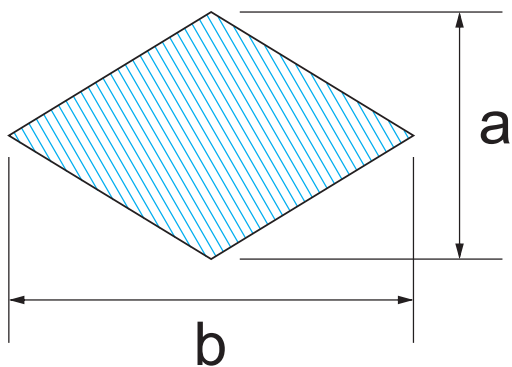
$$P = a \times 4$$



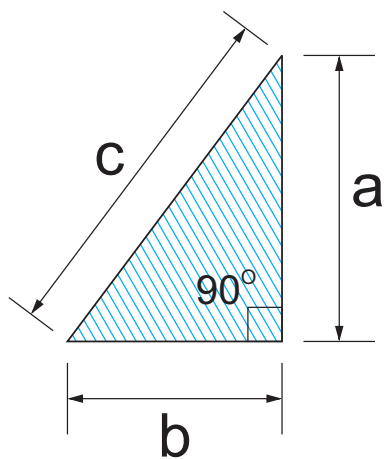
$$A = a \times b$$

$$P = (a + b) \times 2$$



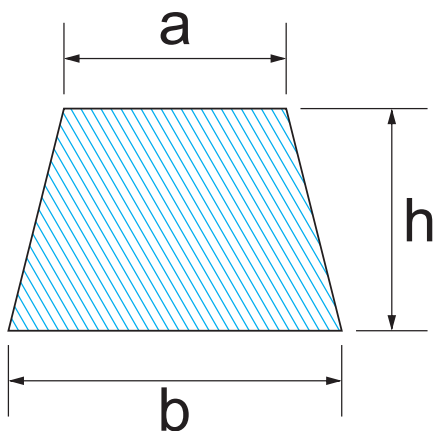


$$A = \frac{a \times b}{2}$$

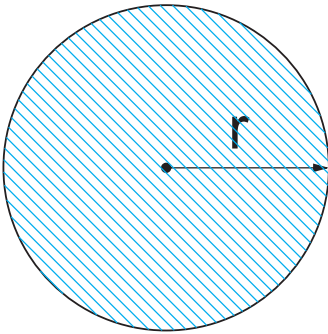


$$A = \frac{a \times b}{2}$$

$$P = a + b + c$$

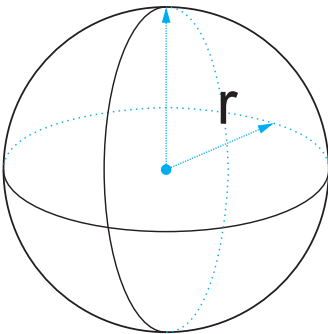


$$A = \left(\frac{h}{2}\right) \times (a + b)$$

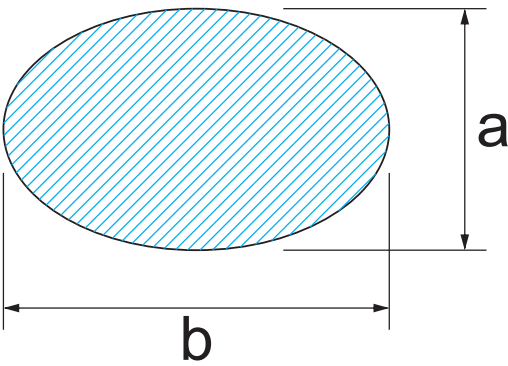


$$A = r^2 \times \pi$$

$$P = 2 \times r \times \pi$$

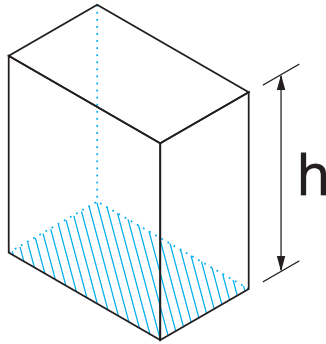
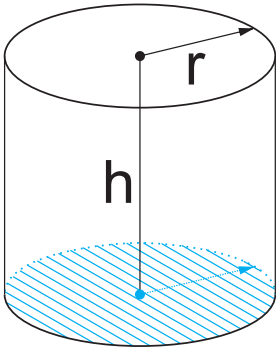


$$V = \frac{r^3 \times 4 \times \pi}{3}$$

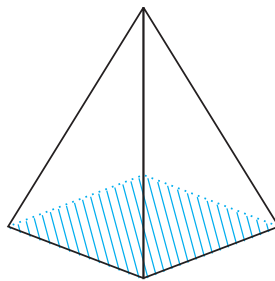
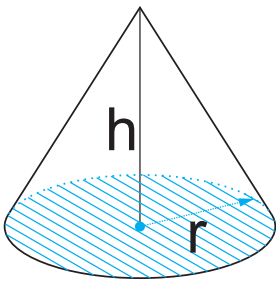


$$A = \frac{a \times b}{2} \times \pi$$

مساحت قاعده (Area) A



$$V = h \times A$$



$$V = \frac{h \times A}{3}$$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{W}{m} \rightarrow W = mg$	بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_{s(max)} = \mu_s N$	جابجایی	$\Delta x = x_f - x_i$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$	سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$	شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$	شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^2 R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^2 R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^2}{R}$	سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$	رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^2 - v_i^2 = 2a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2}at^2 + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\bar{a} = \frac{\bar{F}}{m}$

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
جریان مقاومت‌های موازی	$I_1 + I_2 + I_3 = I_{eq}$
ولتاژ مقاومت‌های موازی	$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq}$
مقاومت معادل مقاومت‌های موازی	$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_{eq}}$
فشار و ارتباط آن با نیروی عمودی و سطح تماس	$P = \frac{F}{A}$
اختلاف فشار دو نقطه شاره ساکن	$P_2 - P_1 = +\rho g \Delta h$
فشار یک نقطه شاره ساکن	$P = \rho g \Delta h + P_{atm}$
اصل پاسکال	$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1}$
چگالی	$\rho = \frac{m}{V}$
چگالی نسبی	$d = \frac{\rho_2}{\rho_1}$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت	$F = \frac{9}{5}\theta + 32$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلوین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلوین	$T = (F + 459) \div 1.8$
مقدار گرمای داده شده به یک جسم	$Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$
تبادل گرمایی	$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
گرمای منتقل شده از طریق رسانش	$Q = \frac{KA\Delta(T_2 - T_1)}{L} = \frac{KA\Delta T}{L}$
انبساط خطی	$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$ $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$
انبساط سطحی	$A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$ $A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$
انبساط حجمی	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$

مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی = $\frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	جابجایی در بارگذاری کششی = $\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
فشاری		تنش فشاری در بارگذاری فشاری = $\frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	جابجایی در بارگذاری فشاری = $\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی = $\frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	---
خمشی		= حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمشی $\frac{\text{طول} \times \text{نیرو}}{\text{ممان اینرسی} \times \text{ضریب}}$	= حداکثر جابجایی در خمش $\frac{\text{نیرو} \times \text{طول}^3}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی} \times \text{ضریب}}$
پیچشی		= حداکثر تنش قطعه هنگام پیچش $\frac{\text{گشتاور پیچشی}}{\text{ممان اینرسی قطبی} \times \text{ضریب}}$	= جابجایی زاویه در پیچش $\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیچشی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی} \times \text{ضریب}}$
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی			
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود:		استحکام فولاد < استحکام مس < آلومینیوم	سفتی فولاد < سفتی مس < آلومینیوم
استحکام فولاد < استحکام مس < آلومینیوم		استحکام قطعه زمانی بالا می رود که:	سفتی قطعه زمانی بالا می رود که:
به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.		۱- استحکام جنس قطعه بیشتر باشد.	۱- سفتی جنس قطعه بیشتر باشد.
		۲- در برابر نیروی یکسان تنش در قطعه کمتر باشد.	۲- در برابر نیروی یکسان جابجایی در قطعه کمتر باشد.
			

۵-۱- روابط ریاضی

نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت a به b و c به d مساوی‌اند، هرگاه برای یک عدد مانند k داشته باشیم:

$$c = kd \text{ و } a = kb \text{ یا } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

۲ اگر a و b مقادیر متناظر دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار $k = a \times b$ ثابت است و اگر c و d دو مقدار متناظر دیگر از همین کمیت باشند، داریم:

$$a = \frac{k}{b} \text{ و } c = \frac{k}{d} \text{ یا } k = a \times b = c \times d$$

۳ خواص عملیات:

در عبارت‌های زیر، فرض بر آن است که مخرج‌ها مخالف صفر هستند.

$\frac{a}{b} = \frac{ca}{cb} \quad (c \neq 0)$	$c \times \frac{a}{b} = \frac{ca}{b}$	$\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$
$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$	$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$	
$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}$	$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	

تساوی $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ معادل است با $a \times d = b \times c$

درصد و کاربردهای آن

۱ معادله درصد: رابطه بین مقدار اولیه، درصدی از مقدار اولیه و مقدار نهایی را نشان می‌دهد.

$$b = x \times a$$

\nwarrow مقدار نهایی \nearrow مقدار اولیه
 \downarrow
 درصد به صورت عدد اعشاری / کسری

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

$$۱۰۰ \times \text{نسبت تغییر} = ۱۰۰ \times \frac{\text{میزان تفاوت در مقدار}}{\text{مقدار اولیه}} \quad \text{مقدار اولیه} - \text{مقدار نهایی}$$

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

درصد تغییر می‌تواند منفی هم باشد که به معنای کاهش است.

از	به	فرمول
کلوین	سانتی گراد (سلسیوس)	$c = k - ۲۷۳ / ۱۵$
سانتی گراد (سلسیوس)	کلوین	$k = C + ۲۷۳ / ۱۵$
کلوین	فارنهایت	$(K \times ۱ / \lambda^{\circ}) - ۴۵۹ / ۶۷^{\circ}$
فارنهایت	کلوین	$F = (f \times ۴۵۹ / ۶۷^{\circ}) - ۱ / \lambda^{\circ}$
سانتی گراد (سلسیوس)	فارنهایت	$F = (۱ / \lambda^{\circ} \times C) + ۳۲$

توان رسانی و ریشه گیری

۱ قوانین مربوط به توان رسانی

$(ab)^n = a^n \cdot b^n$	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$ $a^1 = a$
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

۲ اتحادهای جبری

اتحاد مربع دو جمله‌ای

اتحاد مزدوج

اتحاد جمله مشترک

۳ معادله درجه دوم

$$(a+b)^2 = a^2 + ۲ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$ax^2 + bx + c = ۰$$

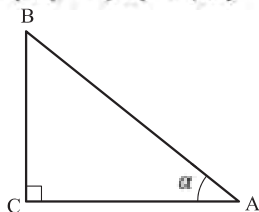
$$\Delta = b^2 - ۴ac \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta > ۰ \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{۲a} \\ \Delta = ۰ \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b}{۲a} \\ \Delta < ۰ \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{array} \right.$$

۱-۵-۱- مثلثات

۱ یکی از حالات تشابه دو مثلث، تساوی زاویه‌های آن دو مثلث می‌باشد.

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$



۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

در مثلث قائم‌الزاویه ABC زاویه تند α را در نظر بگیرید. بنا به تعریف داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه روی زاویه } \alpha}{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه روی زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{طول ضلع مجاور زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AC}{AB}$$

۴ جدول نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های 0° و 30° و 45° و 60° و 90° :

زاویه α نسبت مثلثاتی	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	۰	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	۱
$\cos \alpha$	۱	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	۰
$\tan \alpha$	۰	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	۱	$\sqrt{3}$	∞
$\cot \alpha$	∞	$\sqrt{3}$	۱	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	۰

۵ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (\text{ب})$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (\text{الف})$$

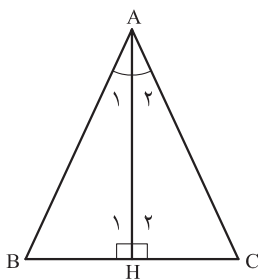
۶ محیط و مساحت دایره:

$$S = \pi r^2 \quad (\text{ر شعاع } r) \quad \text{مساحت دایره}$$

$$P = 2\pi r \quad (\text{ر شعاع } r) \quad \text{محیط دایره}$$

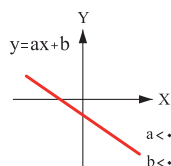
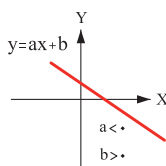
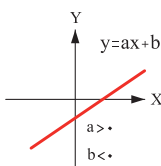
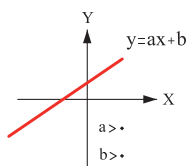
۷ در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} A_1 = A_2 \Rightarrow \text{AH نیمساز زاویه A است} \\ H_1 = H_2 = 90^\circ \Rightarrow \text{AH بر BC عمود است} \\ BH = HC \Rightarrow \text{AH منصف ضلع BC است} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{AH عمود منصف BC است}$$

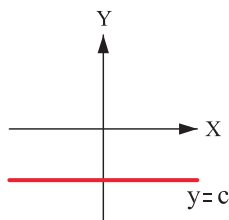
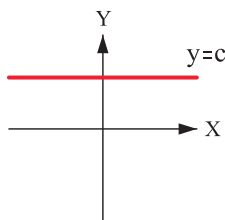


نمودار تابع خاص

۱ نمودار تابع خطی:



۲ نمودار تابع ثابت:



جدول تناوبی عناصر

جدول تناوبی عناصر

عدد اتمی	عناصر	جرم اتمی میانگین	فلز	شبه فلز	نافلز	جامد	مایع	گاز
1	H	1.008						
2	He	4.003						
3	Li	6.941						
4	Be	9.012						
5	B	10.81						
6	C	12.011						
7	N	14.007						
8	O	15.999						
9	F	18.998						
10	Ne	20.180						
11	Na	22.990						
12	Mg	24.305						
13	Al	26.982						
14	Si	28.086						
15	P	30.974						
16	S	32.06						
17	Cl	35.45						
18	Ar	39.948						
19	K	39.098						
20	Ca	40.078						
21	Sc	44.956						
22	Ti	47.88						
23	V	50.942						
24	Cr	51.996						
25	Mn	54.938						
26	Fe	55.845						
27	Co	58.933						
28	Ni	58.69						
29	Cu	63.546						
30	Zn	65.38						
31	Ga	69.723						
32	Ge	72.63						
33	As	74.922						
34	Se	78.96						
35	Br	79.904						
36	Kr	83.80						
37	Rb	85.468						
38	Sr	87.62						
39	Y	88.906						
40	Zr	91.224						
41	Nb	92.906						
42	Mo	95.94						
43	Tc	98.906						
44	Ru	101.07						
45	Rh	102.91						
46	Pd	106.42						
47	Ag	107.87						
48	Cd	112.41						
49	In	114.82						
50	Sn	118.71						
51	Pb	127.4						
52	Bi	125.91						
53	Po	127						
54	At	127						
55	Ba	137.33						
56	La	138.905						
57	Ce	140.12						
58	Pr	140.908						
59	Nd	144.24						
60	Pm	145						
61	Sm	150.36						
62	Eu	151.964						
63	Gd	157.25						
64	Tb	158.925						
65	Dy	162.50						
66	Ho	164.930						
67	Er	167.259						
68	Tm	168.930						
69	Yb	173.054						
70	Lu	174.967						
71	Hf	178.49						
72	Ta	180.948						
73	W	183.84						
74	Re	186.207						
75	Os	190.23						
76	Ir	192.222						
77	Pt	195.084						
78	Au	196.967						
79	Hg	200.59						
80	Tl	204.38						
81	Pb	207.2						
82	Bi	208.98						
83	Po	209						
84	At	210						
85	Rn	222						
86	Ra	226						
87	Ac	227						
88	Th	232.038						
89	Pa	231.036						
90	U	238.029						
91	Np	237.048						
92	Pu	244.064						
93	Am	243.061						
94	Cm	247						
95	Bk	247						
96	Cf	251						
97	Es	252						
98	Fm	257						
99	Md	258						
100	No	259						

فاز پخش شونده	فاز پخش کننده	نوع کلوئید	حالت فیزیکی	نام کلوئید	نمونه‌ها
گاز	گاز	-	-	-	-
	مایع	گاز در مایع	مایع	کف	کف صابون
	جامد	گاز در جامد	جامد	کف جامد	سنگ پا، یونالیت
مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	آیروسول مایع	مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)
	مایع	مایع در مایع	مایع	امولسیون	شیر، کره، مایونز
	جامد	مایع در جامد	جامد	ژل	ژله، ژل موی سر
جامد	گاز	جامد در گاز	گاز	آیروسول جامد	دود، غبار
	مایع	جامد در مایع	مایع	سول	رنگ‌های روغنی، چسب مایع
	جامد	جامد در جامد	جامد	سول جامد	سرامیک، شیشه رنگی، یاقوت، لعل، فیروزه

فصل دوم

نقشه کشی

نقشه‌های عمومی طول و زاویه									
طبق DIN ISO 2768-1 (1991-06)									
کلاس نقراس	اندازه طول								
	انحرافات پایه به mm برای محدوده اندازه نامی								
	بیش از 2000 ± 4000	بیش از 1000 ± 2000	بیش از 400 ± 1000	بیش از 120 ± 400	بیش از 30 ± 120	بیش از 6 ± 30	بیش از 3 ± 6	0.5 ± 3	0.5 ± 3
f (ظریف)	-	± 0.5	± 0.3	± 0.2	± 0.15	± 0.1	± 0.05	± 0.05	± 0.05
m (متوسط)	± 2	± 1.2	± 0.8	± 0.5	± 0.3	± 0.2	± 0.1	± 0.1	± 0.1
g (جست)	± 4	± 3	± 2	± 1.2	± 0.8	± 0.5	± 0.3	± 0.2	± 0.2
h (خیلی جست)	± 8	± 6	± 4	± 2.5	± 1.5	± 1	± 0.5	-	-
کلاس نقراس	انحراف زاویه								
	انحرافات پایه به درجه و دقیقه برای محدوده اندازه نامی (مبلغ کولتور زاویه)								
	بیش از 400 بیش از 120	بیش از 50 بیش از 120	بیش از 10 بیش از 50	بیش از 10 بیش از 50	بیش از 30 بیش از 10	بیش از 6 بیش از 30	بیش از 3 بیش از 6	0.5 ± 3	0.5 ± 3
f (ظریف)	± 5' 10'	± 10' 20'	± 20' 30'	± 30' 45'	± 45' 1'	± 1' 2'	± 1' 2'	± 0.2	± 0.2
m (متوسط)	± 10' 15'	± 15' 20'	± 20' 30'	± 30' 45'	± 45' 1'	± 1' 2'	± 1' 2'	± 0.4	± 0.4
g (جست)	± 20' 30'	± 30' 45'	± 45' 1'	± 1' 2'	± 1' 2'	± 1' 2'	± 1' 2'	± 0.4	± 0.4
h (خیلی جست)	± 40' 60'	± 60' 90'	± 90' 120'	± 120' 180'	± 180' 270'	± 270' 360'	± 360' 450'	± 450' 540'	± 540' 630'
نقشه‌های عمومی برای شکل و موقعیت									
طبق DIN ISO 2768-2 (1991-04)									
کلاس نقراس	نقشه‌ها به mm برای								
	محدوده اندازه نامی به mm								
	بیش از 1000 بیش از 300	بیش از 500 بیش از 100	بیش از 250 بیش از 50	بیش از 120 بیش از 25	بیش از 60 بیش از 12	بیش از 30 بیش از 6	بیش از 15 بیش از 3	بیش از 7.5 بیش از 1.5	بیش از 3.75 بیش از 0.75
H	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005	± 0.002	± 0.001	± 0.0005
K	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005	± 0.002	± 0.001
L	± 0.5	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005	± 0.002
نقشه‌های عمومی طول، اندازه زاویه، شکل و موقعیت (به برای طراحی جدید)									
طبق DIN 7185 (1991)									
کلاس نقراس	انحرافات پایه به mm برای محدوده اندازه نامی								
	بیش از 4000 بیش از 2000	بیش از 1000 بیش از 500	بیش از 400 بیش از 200	بیش از 120 بیش از 60	بیش از 30 بیش از 15	بیش از 6 بیش از 3	بیش از 3 بیش از 1.5	بیش از 1.5 بیش از 0.75	بیش از 0.75 بیش از 0.375
	بیش از 4000 بیش از 2000	بیش از 1000 بیش از 500	بیش از 400 بیش از 200	بیش از 120 بیش از 60	بیش از 30 بیش از 15	بیش از 6 بیش از 3	بیش از 3 بیش از 1.5	بیش از 1.5 بیش از 0.75	بیش از 0.75 بیش از 0.375
f (ظریف)	-	± 0.8	± 0.5	± 0.3	± 0.2	± 0.15	± 0.1	± 0.05	± 0.05
m (متوسط)	± 3	± 2	± 1.2	± 0.8	± 0.5	± 0.3	± 0.2	± 0.1	± 0.1
g (جست)	± 5	± 4	± 3	± 2	± 1.2	± 0.8	± 0.5	± 0.3	± 0.2
h (خیلی جست)	± 8	± 6	± 4	± 3	± 2	± 1.5	± 1	± 0.5	± 0.5
کلاس نقراس	انحراف زاویه								
	انحرافات پایه به ° برای محدوده اندازه نامی (مبلغ کولتور زاویه)								
	بیش از 400 بیش از 120	بیش از 50 بیش از 120	بیش از 10 بیش از 50	بیش از 10 بیش از 50	بیش از 30 بیش از 10	بیش از 6 بیش از 30	بیش از 3 بیش از 6	0.5 ± 3	0.5 ± 3
f (ظریف)	± 5'	± 10'	± 20'	± 30'	± 45'	± 1'	± 1'	± 0.2	± 0.2
m (متوسط)	± 10'	± 15'	± 25'	± 35'	± 45'	± 1'	± 1'	± 0.4	± 0.4
g (جست)	± 20'	± 30'	± 45'	± 1'	± 1'	± 1'	± 1'	± 0.4	± 0.4
h (خیلی جست)	± 40'	± 60'	± 90'	± 120'	± 180'	± 270'	± 360'	± 450'	± 540'
کلاس نقراس	نقشه‌ها به mm برای محدوده اندازه نامی								
	محدوده اندازه نامی به mm								
	بیش از 1000 بیش از 300	بیش از 500 بیش از 100	بیش از 250 بیش از 50	بیش از 120 بیش از 25	بیش از 60 بیش از 12	بیش از 30 بیش از 6	بیش از 15 بیش از 3	بیش از 7.5 بیش از 1.5	بیش از 3.75 بیش از 0.75
R	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005	± 0.002	± 0.001	± 0.0005
S	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005	± 0.002	± 0.001
T	± 0.5	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005	± 0.002
U	± 1	± 0.5	± 0.2	± 0.1	± 0.05	± 0.03	± 0.02	± 0.01	± 0.005

۱- مشخصات موجود باید با این استانداردها قابل فهم و قابل خواندن باشند.

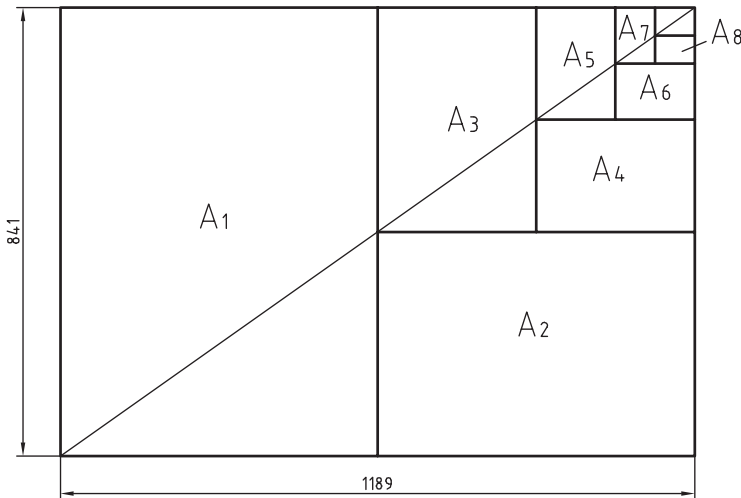
۱-۲-۱- کاغذهای نقشه‌کشی

۱ استاندارد سایر کشورها

DIN	آلمان	AS	استرالیا	ISIRI	ایران
ASA	آمریکا	BS	انگلستان	UNI	ایتالیا
FN	فرانسه	Gost	روسیه	CAS	چین
				CSA	کانادا

ضمناً استانداردهای ISO در مورد نقشه‌کشی (و نیز در موارد دیگر) با یک شماره منتشر می‌شوند. برای نمونه به چند مورد توجه کنید (که پس از انتشار تا زمانی که منسوخه اعلام نشوند اعتبار خواهند داشت). برای نمونه:

ISO - ۱۲۸	اصول نقشه‌کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه‌گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس‌های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس‌های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس‌های هندسی



$$A_n = 1\text{m}^2 = 1000000\text{mm}^2$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

اندازه کاغذهای نقشه کشی بر حسب میلی متر

A_2	۱۱۸۹×۸۴۱	A_3	۴۲۰×۲۹۷
A_1	۸۴۱×۵۹۴	A_4	۲۹۷×۲۱۰
A_2	۵۹۴×۴۲۰	A_5	۲۱۰×۱۴۸

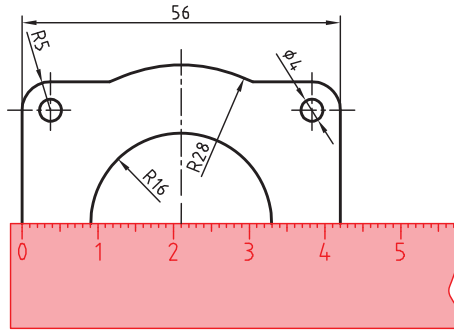
این جدول، گروه های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می دهد.

گروه	خط اصلی d	خط متوسط d'	خط نازک d''	پهنای خط اصلی	مناسب برای کاغذ
۱	۲	۱/۴	۱		خیلی بزرگ
۲	۱/۴	۱	۰/۷		A_2
۳	۱	۰/۷	۰/۵		A_2
۴	۰/۷	۰/۵	۰/۳۵		A_2, A_1
۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲۵		A_2, A_1, A_3, A_4
۶	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۱۸		A_2, A_3, A_4
۷	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۱۳		A_4, A_5

۲-۱-۲- تعیین مقیاس نقشه

گاهی با تصویربرداری، چاپ یا کپی نقشه، مقیاس آن تغییر می‌کند. برای تعیین مقیاس نقشه‌ای که دارای اندازه‌گذاری است باید یکی از اندازه‌های طولی (ترجیحاً یکی از اندازه‌های بزرگ‌تر) را با خط‌کش اندازه‌گیری کرد و آن را بر عدد اندازه‌ای که روی نقشه نوشته شده است تقسیم نمود تا مقیاس نقشه به دست آید. با داشتن مقیاس می‌توان بقیه طول‌هایی که اندازه‌گذاری نشده‌اند را نیز تعیین کرد.

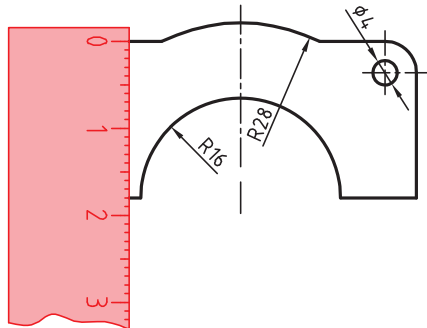
در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه ۰/۷۵ یا



است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که

$$\frac{42}{56} = 0.75$$

در واقع ۲۴ میلی‌متر است. $\frac{18}{0.75} = 24$



۳-۱-۲- رسم‌های هندسی با کمک جدول

الف- قطر دایره محیطی چند ضلعی منظم معین است. طبق جدول می‌توان با توجه به تعداد ضلع چندضلعی (n) و قطر دایره محیطی (D)، ضریب K مشخص است. پس دهانه پرگار به اندازه $L_n = KD$ باز و دایره تقسیم (L_n طول ضلع چندضلعی).

K	n	K	n	K	n	K	n
0.0413	76	0.0616	51	0.1205	26		1
0.0408	77	0.0604	52	0.1161	27		2
0.0403	78	0.0592	53	0.1120	28	0.8660	3
0.0398	79	0.0581	54	0.1081	29	0.7071	4
0.0393	80	0.0571	55	0.1045	30	0.5878	5
0.0388	81	0.0561	56	0.1012	31	0.5000	6
0.0383	82	0.0551	57	0.0980	32	0.4339	7
0.0378	83	0.0541	58	0.0951	33	0.3827	8
0.0374	84	0.0532	59	0.0923	34	0.3420	9
0.0370	85	0.0523	60	0.0896	35	0.3090	10
0.0365	86	0.0515	61	0.0872	36	0.2817	11
0.0361	87	0.0506	62	0.0848	37	0.2588	12
0.0357	88	0.0498	63	0.0826	38	0.2393	13
0.0353	89	0.0491	64	0.0805	39	0.2225	14
0.0349	90	0.0483	65	0.0785	40	0.2079	15
0.0345	91	0.0476	66	0.0765	41	0.1951	16
0.0341	92	0.0469	67	0.0747	42	0.1837	17
0.0338	93	0.0462	68	0.0730	43	0.1736	18
0.0334	94	0.0455	69	0.0713	44	0.1646	19
0.0331	95	0.0449	70	0.0698	45	0.1564	20
0.0327	96	0.0442	71	0.0682	46	0.1490	21
0.0324	97	0.0436	72	0.0668	47	0.1423	22
0.0321	98	0.0430	73	0.0654	48	0.1362	23
0.0317	99	0.0424	74	0.0641	49	0.1305	24
0.0314	100	0.0419	75	0.0628	50	0.1253	25

ب- در صورت داشتن طول چندضلعی می توان پس از به دست آوردن قطر دایره محیطی طبق رابطه $D = \frac{L_n}{\sin \frac{180^\circ}{n}} = L_n \times K'$ ، آن را در دایره ساخت. جدول ضرایب K' را می دهد.

K'	n	K'	n	K'	n	K'	n
24.1985	76	16.8803	51	8.9314	26	1
24.5167	77	17.1984	52	9.2491	27	2
24.8349	78	17.5166	53	9.5668	28	1.1547	3
25.1531	79	17.8347	54	9.8845	29	1.4142	4
25.4714	80	18.1529	55	10.2023	30	1.7013	5
25.7896	81	18.4710	56	10.5201	31	2.0000	6
26.1078	82	18.7892	57	10.8380	32	2.3048	7
26.4261	83	19.1073	58	11.1558	33	2.6131	8
26.7443	84	19.4255	59	11.4737	34	2.9238	9
27.0625	85	19.7437	60	11.7916	35	3.2361	10
27.3808	86	20.0619	61	12.1096	36	3.5495	11
27.6990	87	20.3800	62	12.4275	37	3.8637	12
28.0172	88	20.6982	63	12.7455	38	4.1786	13
28.3355	89	21.0164	64	13.0635	39	4.4940	14
28.6537	90	21.3346	65	13.3815	40	4.8097	15
28.9720	91	21.6528	66	13.6995	41	5.1258	16
29.2902	92	21.9710	67	14.0176	42	5.4422	17
29.6085	93	22.2892	68	14.3356	43	5.7588	18
29.9267	94	22.6074	69	14.6537	44	6.0755	19
30.2450	95	22.9256	70	14.9717	45	6.3925	20
30.5632	96	23.2438	71	15.2898	46	6.7095	21
30.8815	97	23.5620	72	15.6079	47	7.0267	22
31.1997	98	23.8802	73	15.9260	48	7.3439	23
31.5180	99	16.8803	74	16.2441	49	7.6613	24
31.8363	100	17.1984	75	16.5622	50	8.6138	25

۴-۱-۲- رسم‌های هندسی

خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره

روش اول: به کمک دو گونیا

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه A گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.

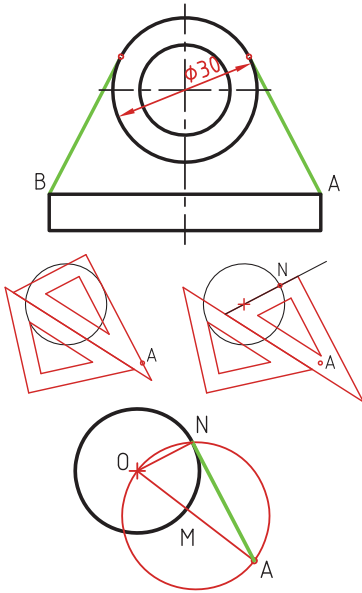
روش دوم: ترسیمی

۱ خطی از نقطه A به مرکز دایره رسم کنید.

۲ نقطه M وسط OA را پیدا کنید.

۳ به مرکز M دایره MA را رسم کنید.

۴ نقطه N محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.



خط مماس دو دایره

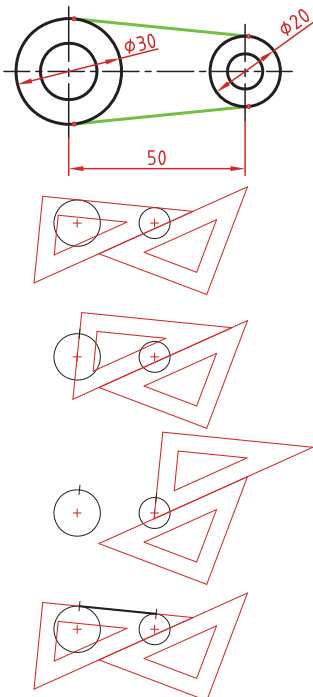
۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

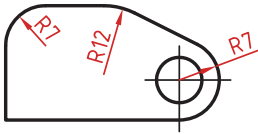
۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.



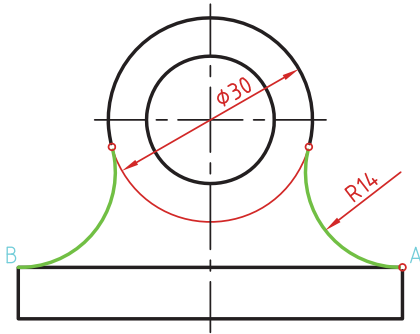
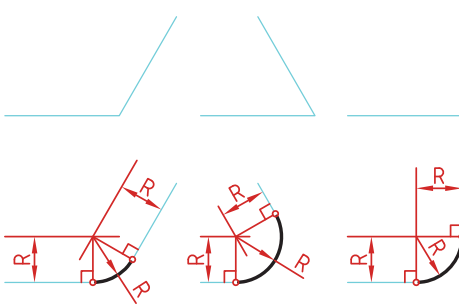


مماس بین دو خط متقاطع

۱ خطی موازی ضلع اول به فاصله R رسم کنید.

۲ خطی موازی ضلع دوم به فاصله R رسم کنید. محل تقاطع این دو خط مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس بر اضلاع عمود کنید تا نقاط مماس به دست آید.

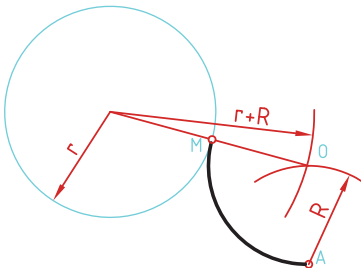


مماس از یک نقطه بر دایره

۱ به مرکز A کمانی به شعاع R (شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

۲ به مرکز دایره کمانی به شعاع $r+R$ (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. محل تقاطع این دو کمان (O) مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس M به دست آید.



مماس بین خط و دایره

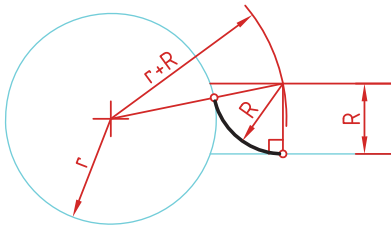
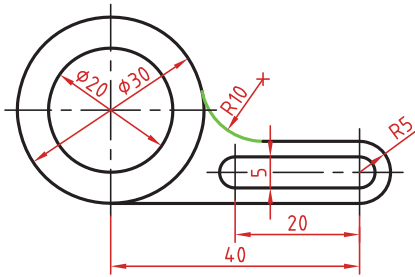
برای تعیین مرکز قوس مماس باید ابتدا توجه نمود که مماس در داخل دایره و یا خارج دایره و همین‌طور در کدام سمت خط قرار دارد. در صورتی که مماس داخل دایره باشد از $r-R$ و اگر خارج دایره بود از $r+R$ برای شعاع کمان استفاده کنید.

۱ خطی موازی خط به فاصله R رسم کنید (بالای خط).

۲ کمانی به شعاع $r+R$ (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. محل تقاطع این خط و کمان، مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس بر خط عمود کنید تا نقطه مماس روی خط به دست آید.

۴ از مرکز مماس خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس روی دایره نیز به دست آید.



مماس بین دو دایره (مماس خارج)

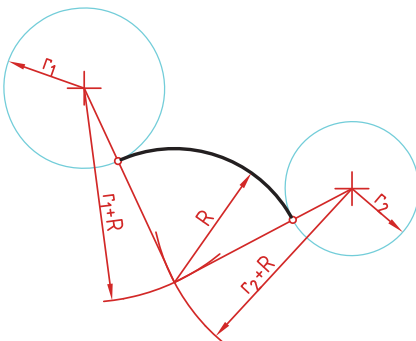
در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره مجموع دو شعاع است. دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

کمانی به شعاع r_1+R (شعاع دایره اول به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

کمانی به شعاع r_2+R (شعاع دایره دوم به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.



مماس بین دو دایره (مماس داخل)

در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است.

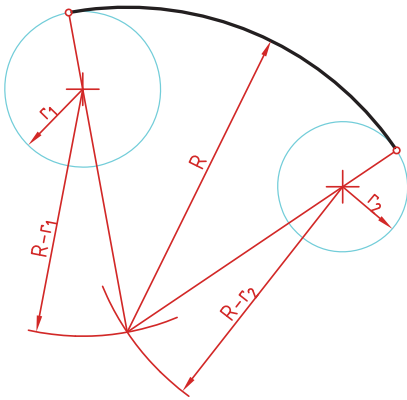
دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

از مرکز دایره اول کمانی به شعاع $R-r_1$ (شعاع مماس منهای دایره اول) رسم کنید.

از مرکز دایره دوم کمانی به شعاع $R-r_2$ (شعاع مماس منهای دایره دوم) رسم کنید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.



مماس محدب مقعر (مماس ترکیبی)

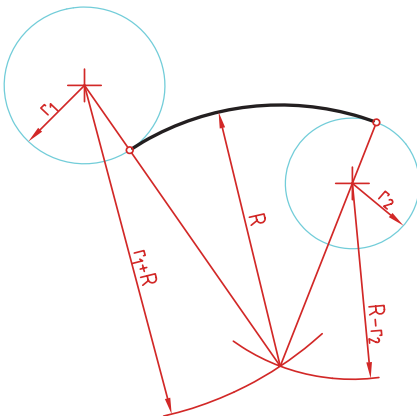
در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز یکی از دایره‌ها مجموع دو شعاع است و با دایره دیگر تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است.

دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

کمانی به شعاع r_1+R (شعاع دایره‌ای که خارج از قوس مماس قرار دارد به علاوه شعاع معلوم قوس مماس) رسم کنید.


کمانی به شعاع $R-r_2$ (شعاع مماس منهای دایره‌ای که داخل قوس مماس قرار دارد) رسم کنید.


از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

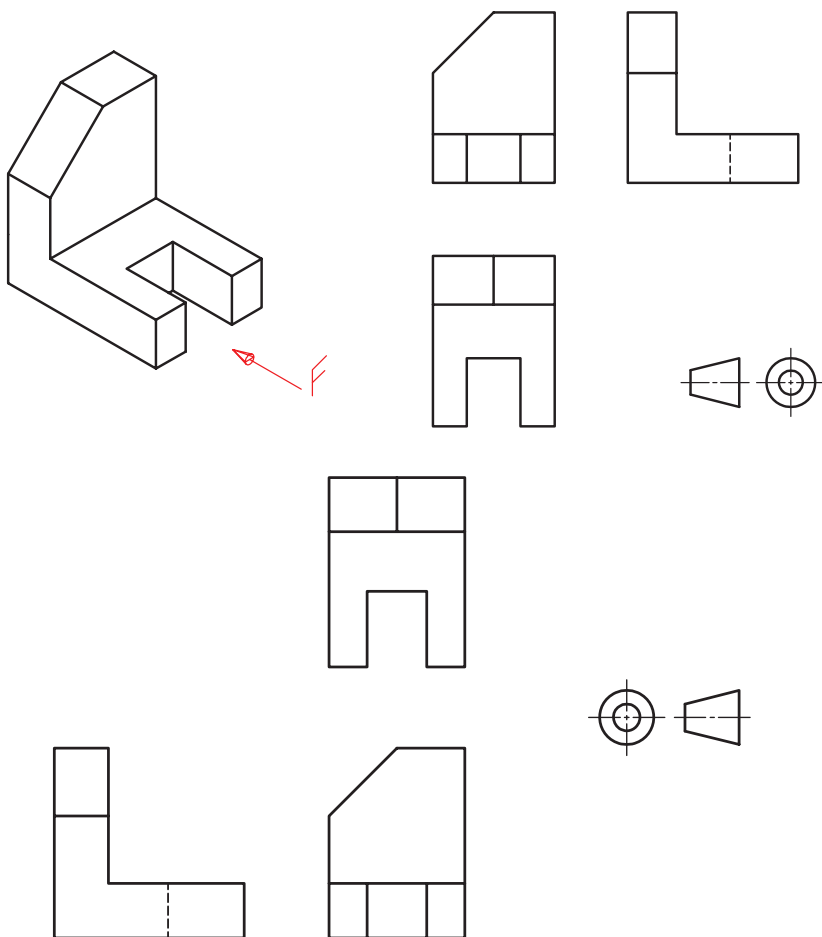


از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.

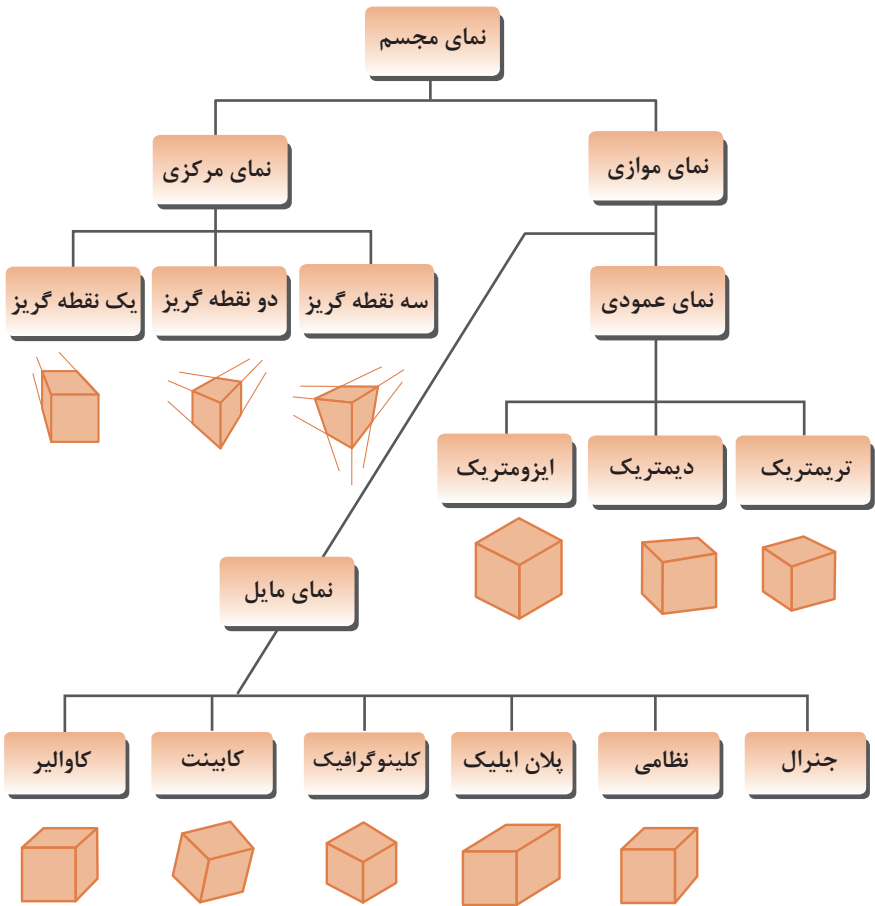
۵-۱-۲- رسم نما (در روش‌های مختلف)

رسم نما از قطعات در دو روش فرجه اول و فرجه سوم انجام می‌شود. فرجه اول را با علامت‌های E یا  مشخص می‌کنند. در ایران این روش متداول است. در این روش نمای افقی در زیر نمای روبه‌رو و دید از چپ در سمت راست نمای روبه‌رو ترسیم می‌شود.

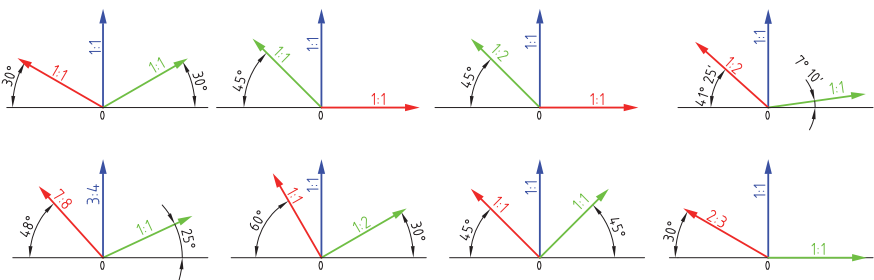
در فرجه سوم که با A یا  مشخص می‌شود، نمای از بالا در بالای نمای روبه‌رو و دید از راست در سمت راست نمای روبه‌رو رسم می‌شود.



۶-۱-۲- انواع تصویر مجسم

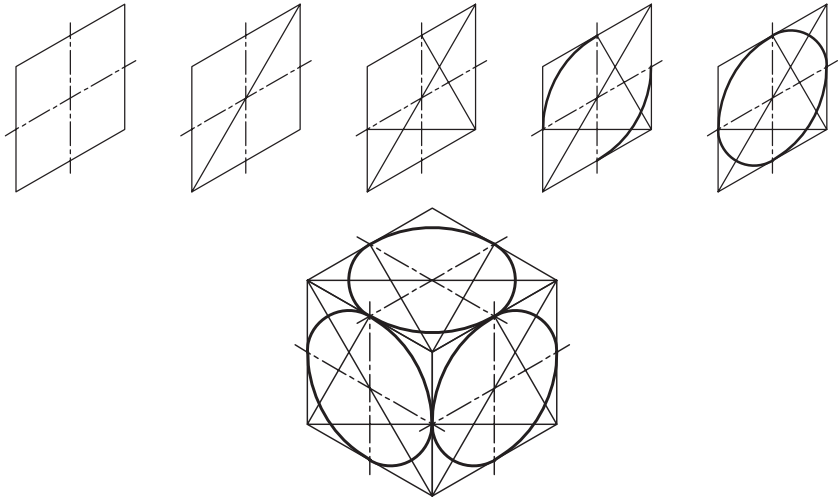


زاویه و مقیاس انواع تصویر مجسم موازی

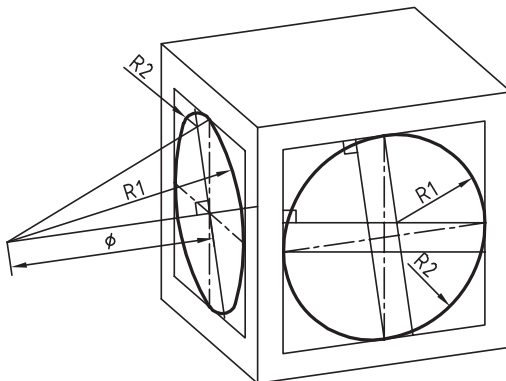


روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک

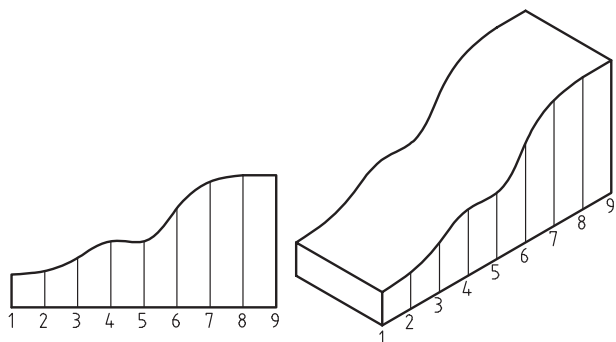
- مرحله ۱- ترسیم خطوط محور
 مرحله ۲- ترسیم خطوط موازی با محورها به فاصله شعاع دایره از مرکز به طوری که یک متوازی الاضلاع تشکیل شود.
 مرحله ۳- ترسیم خطوط از گوشه باز متوازی الاضلاع به محل تقاطع محورها با اضلاع
 مرحله ۴- ترسیم قوس‌های بزرگ به مرکزیت گوشه باز متوازی الاضلاع
 مرحله ۵- ترسیم قوس‌های کوچک به مرکزیت محل تقاطع خطوط ترسیمی از گوشه‌ها



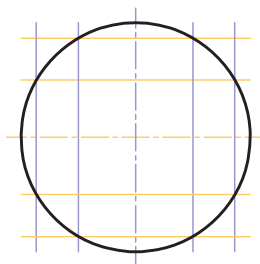
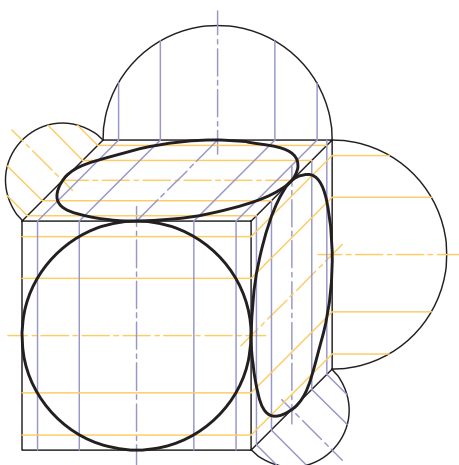
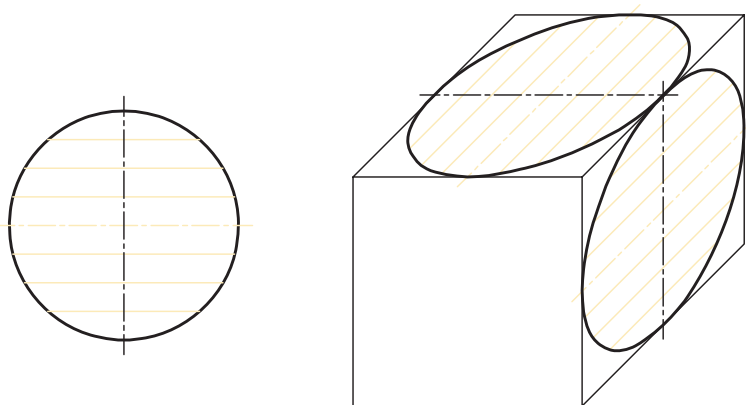
ترسیم دایره در تصویر مجسم دیمتریک



ترسیم منحنی‌های نامنظم در تصویر مجسم



روش ترسیم دایره به روش نقطه‌یابی در تصویر مجسم



۷-۱-۲- اصول و قواعد برش براساس استاندارد ISO

اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:

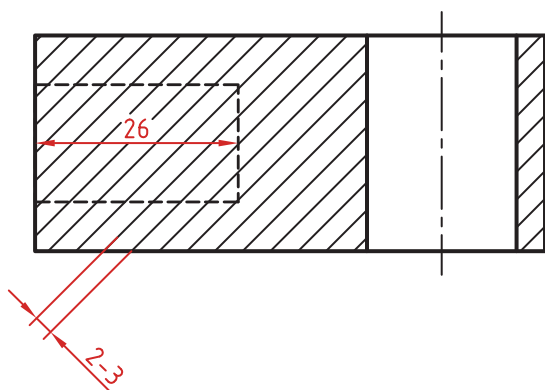
هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۴ و A۳ مناسب است.

زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.

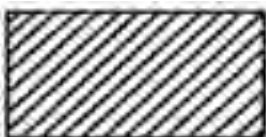
هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).

هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.

قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.



۸-۱-۲- انواع هاشور براساس جنس مواد



فلزات - سخت - چدن



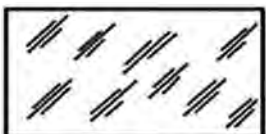
بتن



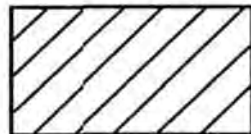
غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



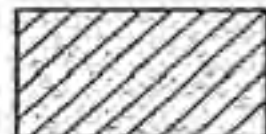
بتن مسلح



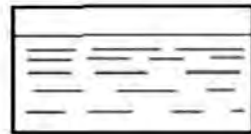
شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



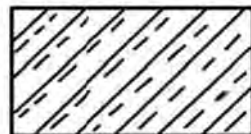
شن و ماسه



مابعات



خاک

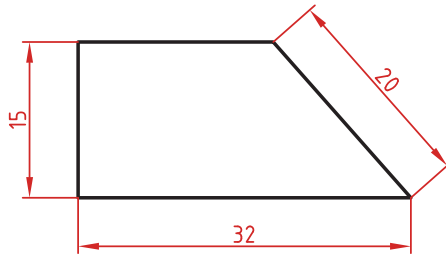


آجر نسوز - آجر ضد اسید

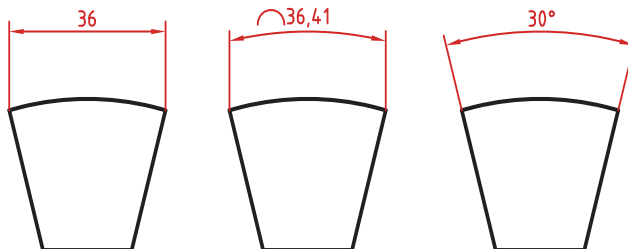
۹-۱-۲- اصول اندازه گذاری مطابق ISO - ۱۲۹

در نقشه هیچ اندازه‌ای نباید تکرار شود.
نقشه باید کاملاً اندازه‌گذاری شود و نیاز به اندازه دیگری نداشته باشد.
واحد اندازه‌گیری در نقشه‌های صنعتی میلی‌متر است و باید اندازه واقعی قطعه نوشته شود.
اندازه‌های کوچک‌تر قبل از اندازه‌های بزرگ‌تر درج شود تا خطوط اندازه و رابط یکدیگر را قطع نکنند.
فلش اندازه می‌تواند به خط اصلی و در صورت نیاز به خط‌چین تکیه کند.
اندازه‌ها را می‌توان در صورت نیاز داخل نقشه و روی نماهای مختلف درج کرد.
اندازه هر جزء باید در جایی درج شود که بهتر آن جزء را نمایش دهد.
اجزای یک اندازه باید تماماً در یک نما باشد.

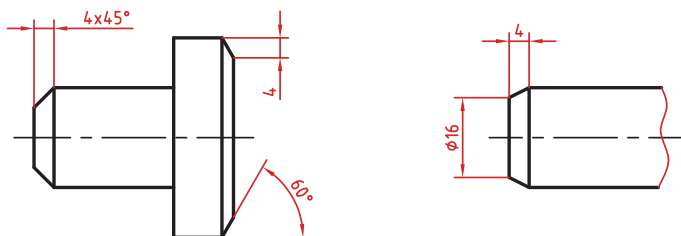
— اندازه‌گذاری طولی: این اندازه‌ها شامل اندازه‌های افقی، عمودی و مورب است.
در اندازه‌های افقی عدد اندازه وسط خط اندازه و بالای آن نوشته می‌شود.
در اندازه‌های عمودی عدد اندازه وسط خط اندازه و سمت چپ آن (از پایین به بالا) نوشته می‌شود.



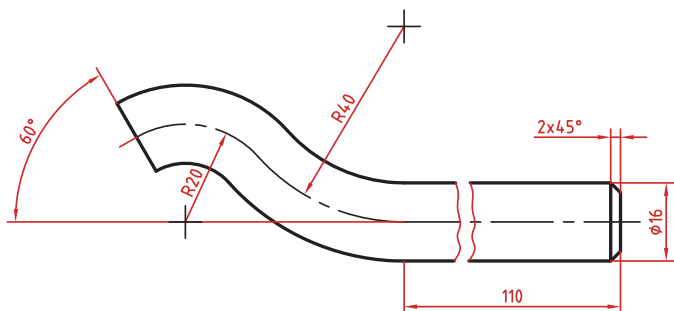
— اندازه‌گذاری طول کمان، قوس کمان و زاویه رأس کمان: در اندازه‌گذاری طول کمان، قبل از عدد اندازه و یا بالای آن یک کمان گذاشته می‌شود.
اگر زاویه رأس کمان بیشتر از ۹۰ درجه باشد، خطوط رابط اندازه به صورت شعاعی خواهد بود.



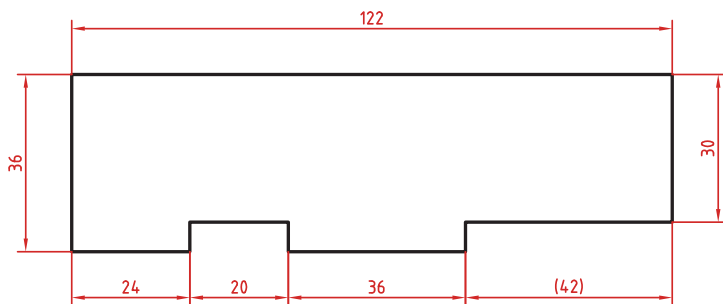
– اندازه گذاری پخ‌ها: پخ‌های ۴۵ درجه با یک اندازه طولی مشخص می‌شود.
 پخ‌های غیر ۴۵ درجه با یک اندازه طولی و یک زاویه و یا دو اندازه طولی نشان داده می‌شوند.



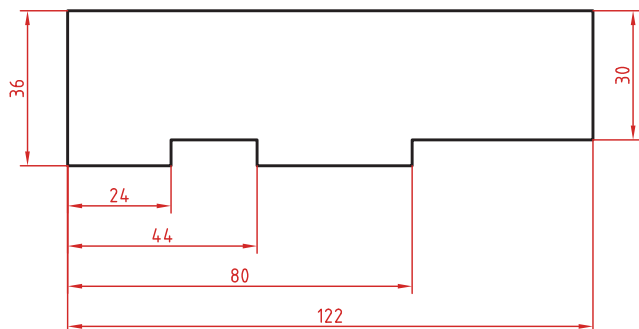
– اندازه کوتاه شده: اگر طول قطعه‌ای که دارای شکلی یکنواخت است زیاد باشد می‌توان آن را با خط شکسته کوتاه کرد اما اندازه آن باید کامل نوشته شود.



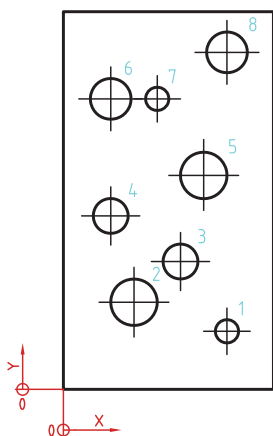
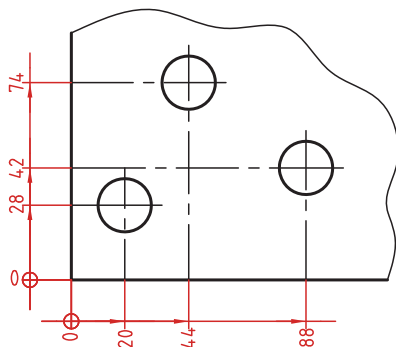
– اندازه گذاری زنجیره‌ای: در این روش تمام اندازه‌ها به صورت ردیفی روی یک خط اندازه مشترک داده می‌شود. انتهای یک اندازه، ابتدای اندازه بعدی است.



– اندازه‌گذاری پله‌ای: در این روش اندازه‌ها نسبت به یک سطح مبنا گذاشته می‌شوند. فاصله بین خطوط اندازه ۷ میلی‌متر است.



– اندازه‌گذاری مختصاتی: در این روش اندازه‌ها نسبت به یک نقطه مشترک (نقطه صفر یا نقطه مبنا) گذاشته می‌شوند.



	X	Y	φ
1	56	20	8
2	24	30	16
3	40	44	12
4	16	60	12
5	48	74	16
6	16	100	14
7	24	100	8
8	56	116	14

– اندازه‌گذاری جدولی: برای اندازه‌گذاری موقعیت سوراخ‌ها زمانی که تعداد آنها زیاد باشد از این روش استفاده می‌شود. در جدول علاوه بر موقعیت مرکز سوراخ می‌توان قطر، عمق و دیگر مشخصات سوراخ را نیز قید کرد.

۱۰-۱-۲- علائم و نشانه‌ها: علائم و نشانه‌هایی که در اندازه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

φ (فی): قبل از عدد اندازه قطر دایره نوشته می‌شود.

R : همیشه قبل از عدد اندازه شعاع دایره و کمان حرف R گذاشته می‌شود.

S : قبل از درج شعاع یا قطر کره باید حرف S که مخفف (Sphere) است آورده شود.

° (علامت درجه): در اندازه‌گذاری زاویه باید حتماً علامت درجه و در صورت نیز علامت دقیقه و ثانیه درج شود.

□ (مربع): اگر اندازه مربوط به یک مقطع مربعی باشد قبل از عدد اندازه علامت مربع درج می‌شود.
(کمان): در اندازه‌گذاری طول کمان قبل یا بالای عدد اندازه کمان گذاشته می‌شود.

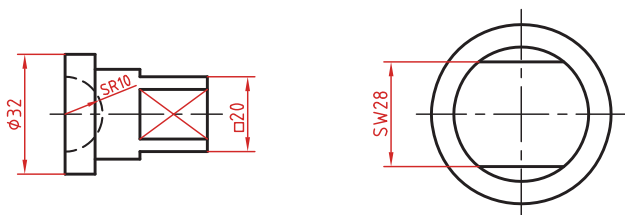
SW : آچارخور را با حروف SW نمایش می‌دهند.

t : ضخامت قطعه کار را با حرف t نشان می‌دهند.

() : اندازه‌های کمکی داخل پرانتز نوشته می‌شود.

— : زیر اعداد اندازه‌هایی که با مقیاس نمی‌خواند خط کشیده می‌شود.

□ : اندازه خام و پیش‌ساخته قطعه را داخل کروشه نشان می‌دهند.



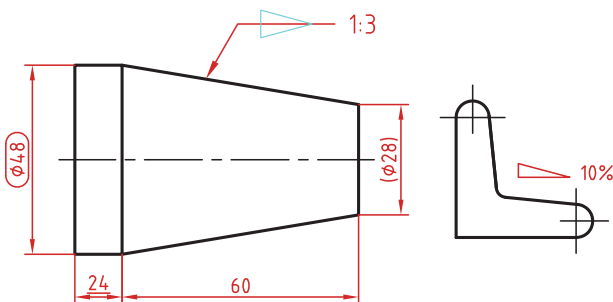
کادر گرد: اندازه‌های بازرسی و کنترل و اندازه‌هایی که با دقت خاصی توسط سفارش‌دهنده خواسته شده است در کادر گرد قرار می‌گیرد.

کادر چهارگوش: اندازه‌های دقیق تئوری در کادر چهارگوش قرار می‌گیرد.

▴ : شیب سطوح را به درصد یا به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت که جهت آن باید مطابق با شیب سطح باشد نشان می‌دهند.

▴ : میزان باریک شدگی مخروط و هرم به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت نوشته می‌شود. جهت این علامت نیز باید مطابق با باریک شدن قطعه باشد.

به نقشه‌های زیر که علائم فوق در آنها نشان داده شده است دقت کنید.

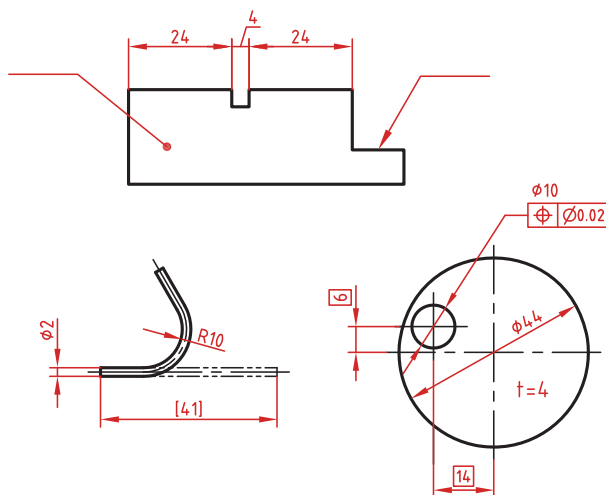


– خط راهنما: خط راهنما خطی است که به یک جزء اشاره می‌کند و اطلاعاتی را به آن نسبت می‌دهد.

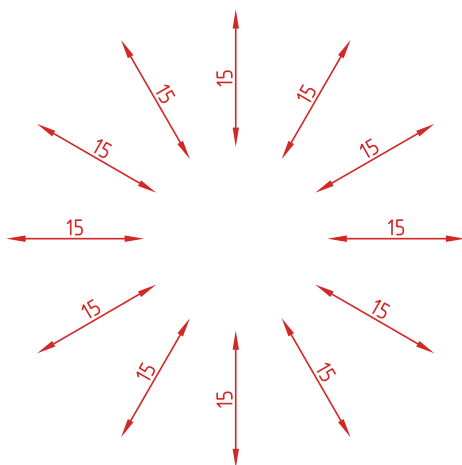
اگر انتهای خط راهنما داخل جزء باشد با یک نقطه توپر نشان داده می‌شود.

اگر خط راهنما به لبه یک جزء اشاره کند با فلش معمولی نشان داده می‌شود

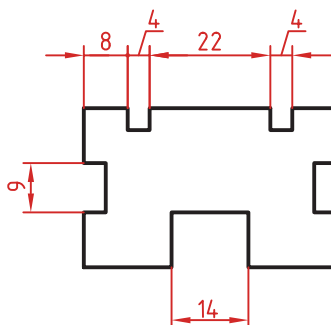
انتهای خطوط راهنمایی که به یک خط اندازه یا خط راهنمای دیگر اشاره می‌کنند فلش یا نقطه توپر گذاشته نمی‌شود.



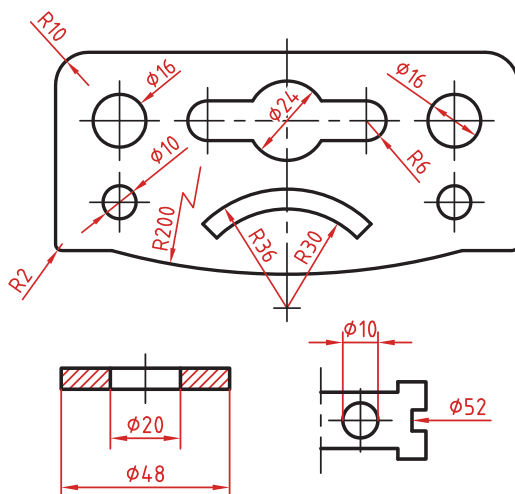
در اندازه‌های مورب عدد اندازه طبق الگوی زیر نوشته می‌شود.



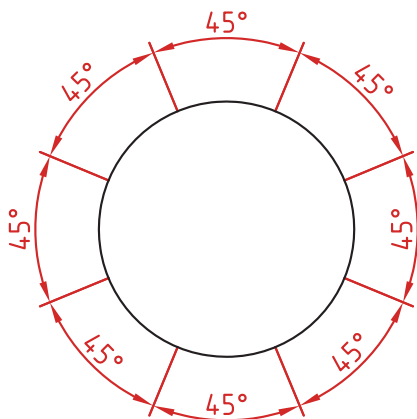
وقتی طول خط اندازه کمتر از ۱۰ میلی‌متر باشد فلش بیرون ترسیم می‌شود. عدد اندازه نیز اگر فضای کافی نداشته باشد می‌تواند در امتداد خط اندازه نوشته شود.
در اندازه‌های پی‌درپی اگر فضای کافی برای درج فلش توپر نباشد به جای آن از نقطه توپر استفاده می‌شود. در این اندازه‌ها اگر فضای کافی برای درج عدد اندازه نیز نباشد می‌توان با خط راهنما عدد اندازه را نمایش داد.



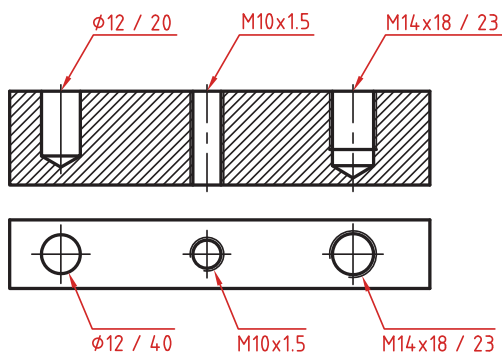
– **اندازه‌گذاری قطری و شعاعی:** این اندازه‌ها شامل اندازه‌های قطر و شعاع دایره و کمان است. اندازه‌گذاری شعاع با حرف R و اندازه‌گذاری قطر با حرف ϕ (فی) نشان داده می‌شود. خط اندازه یا امتداد آن باید از مرکز دایره بگذرد. در صورتی که داخل دایره یا کمان جای کافی برای درج عدد اندازه و فلش نباشد می‌توان آنها را در بیرون درج کرد. اندازه قطری را به صورت طولی نیز می‌توان ارائه کرد اما علامت فی را نباید فراموش نمود. اندازه قطری با یک فلش و بیرون دایره نیز قابل ارائه است. در صورتی که مرکز دایره خارج از کادر و نقشه بوده و یا با نماهای دیگر تداخل داشته باشد می‌توان با شکستگی خط اندازه آن را کوتاه کرد. قبل از عدد اندازه شعاع و قطر «کره» با حرف S نوشته شود.



– اندازه گذاری زاویه ای: خط رابط اندازه در امتداد اضلاع زاویه ترسیم می شود.
خط اندازه کمانی است که مرکز آن همان رأس زاویه است.
بعد از عدد اندازه علامت درجه گذاشته می شود.
جهت و موقعیت عدد اندازه زاویه مطابق با الگوی زیر است.



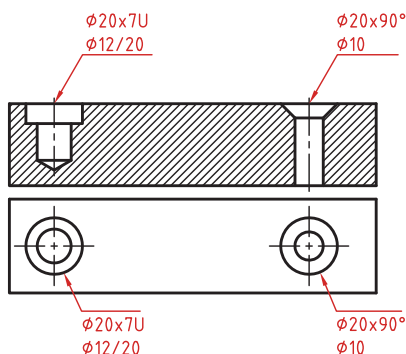
– اندازه سوراخ: اطلاعات مربوط به سوراخ را در صورت لزوم می توان با یک اندازه نشان داد.
عمق سوراخ با یک اسلش از قطر سوراخ جدا می شود ($\phi 12 / 20$).
گام سوراخ با یک ضربدر از اندازه اسمی سوراخ جدا می شود ($M10 \times 1.5$).
طول رزوه و عمق سوراخ با یک اسلش (۱) از هم جدا می شوند ($M14 \times 18 / 23$).



سوراخ‌های پله‌دار زیر هم نوشته می شوند. اندازه بزرگ تر اول نوشته شده و

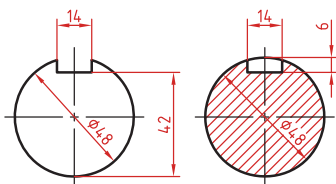
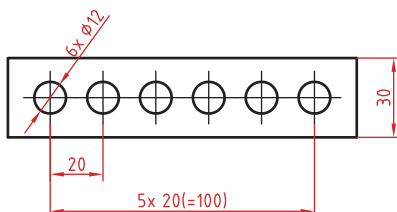
عمق پله با حرف U مشخص می‌شود $(\phi 20 \times 7U / \phi 12/20)$.

در سوراخ‌های خزینه‌دار قطر بزرگ و زاویه خزینه ابتدا نوشته می‌شود $(\phi 20 \times 90^\circ / \phi 10)$.

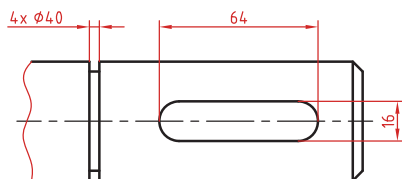


– اندازه‌گذاری عناصر تکراری: در اندازه‌گذاری عناصر و سوراخ‌های یکسان کافی است تعداد آنها را در ابتدای اندازه یکی از آنها ذکر کرد.

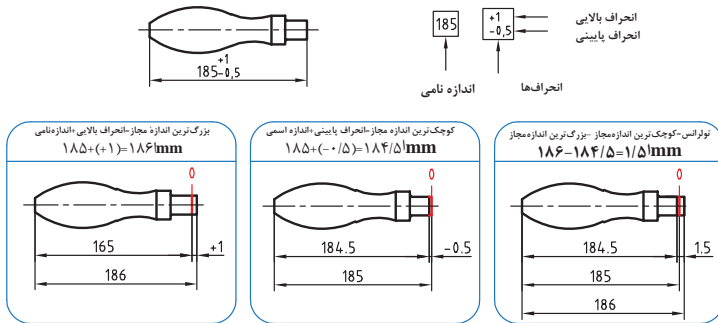
در عناصر تکراری یکی از عناصر به صورت مجزا اندازه‌گذاری می‌شود (مثلاً فاصله ۲۰ در شکل زیر). تعداد عناصر و اندازه بین آنها نوشته می‌شود. می‌توان فاصله کلی را نیز به صورت اندازه کمکی قید کرد.



– اندازه جای خار: در اندازه جای خار روی شفت وهاب به شکل روبه‌رو توجه کنید.



۱۱-۲- تولرانس‌های ابعادی عمومی



جدول تولرانس‌های عمومی و آزاد بر حسب درجه تولرانس

اندازه نامی درجه تولرانس	از ۰/۵ تا ۳	بالای ۳ تا ۶	بالای ۶ تا ۳۰	بالای ۳۰ تا ۱۲۰	بالای ۱۲۰ تا ۴۰۰	بالای ۴۰۰ تا ۱۰۰۰	بالای ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	بالای ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰
ظریف f	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 0.3	± 0.5	-
متوسط m	± 0.1		± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2
خشن c	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2	± 3	± 4
خیلی خشن v	-	± 0.5	± 1	± 1.5	± 2.5	± 4	± 6	± 8

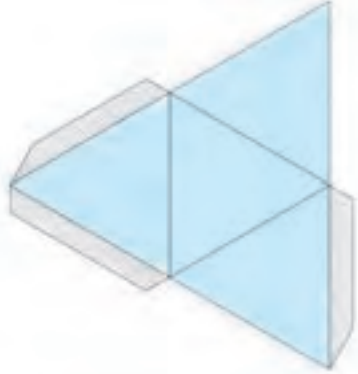
محدوده انحراف اندازه‌ها برای اندازه‌های نامی با توجه به ضلع کوتاه‌تر زاویه (بر حسب میلی‌متر)						
اندازه نامی	درجه تولرانس		۱۰ تا ۵۰	بالای ۵۰ تا ۱۲۰	بالای ۱۲۰ تا ۴۰۰	بالای ۴۰۰ تا ۱۰۰۰
ظریف f	$\pm 0.1^\circ$		$\pm 30'$	$\pm 20'$	$\pm 10'$	$\pm 5'$
متوسط m	$\pm 0.1^\circ$		$\pm 30'$	$\pm 20'$	$\pm 10'$	$\pm 5'$
خشن c	$\pm 0.1^\circ$		$\pm 30'$	$\pm 20'$	$\pm 10'$	$\pm 5'$
خیلی خشن v	$\pm 3^\circ$		$\pm 2^\circ$	$\pm 1^\circ$	$\pm 30'$	$\pm 20'$

محدوده انحراف اندازه‌ها برای اندازه‌های شعاع قوس‌ها، پخ‌ها و ارتفاع خزینه‌ها (بر حسب میلی‌متر)			
اندازه نامی	درجه تولرانس		۱۰ تا ۵۰
ظریف f	± 0.2		± 1
متوسط m	± 0.5		± 1
خشن c	± 0.4		± 2
خیلی خشن v	± 0.4		± 2

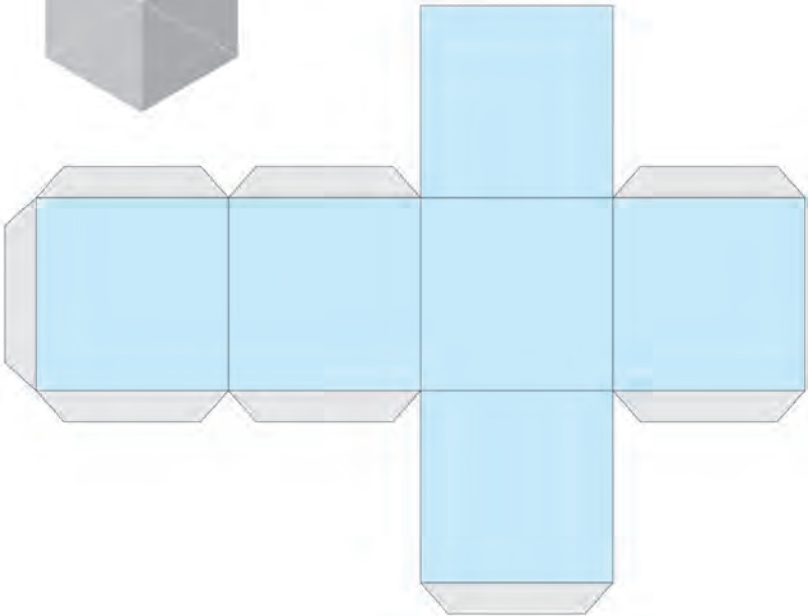
۲-۲- گسترده احجام

احجام

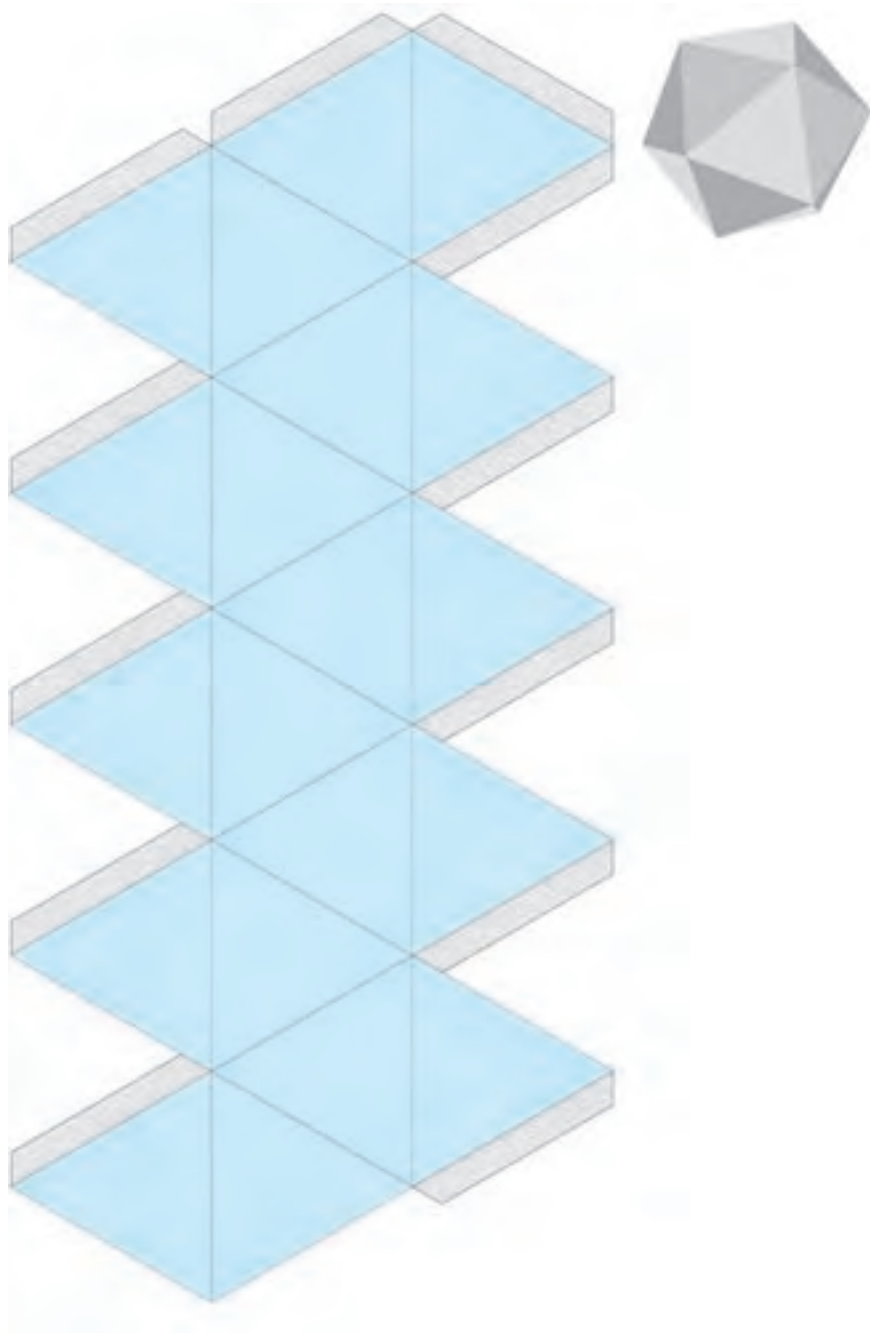
این جعبه‌های مقوایی برای بسته‌بندی محصولات بهداشتی، غذایی، دارویی، آرایشی، شوینده و ... به کار می‌روند.



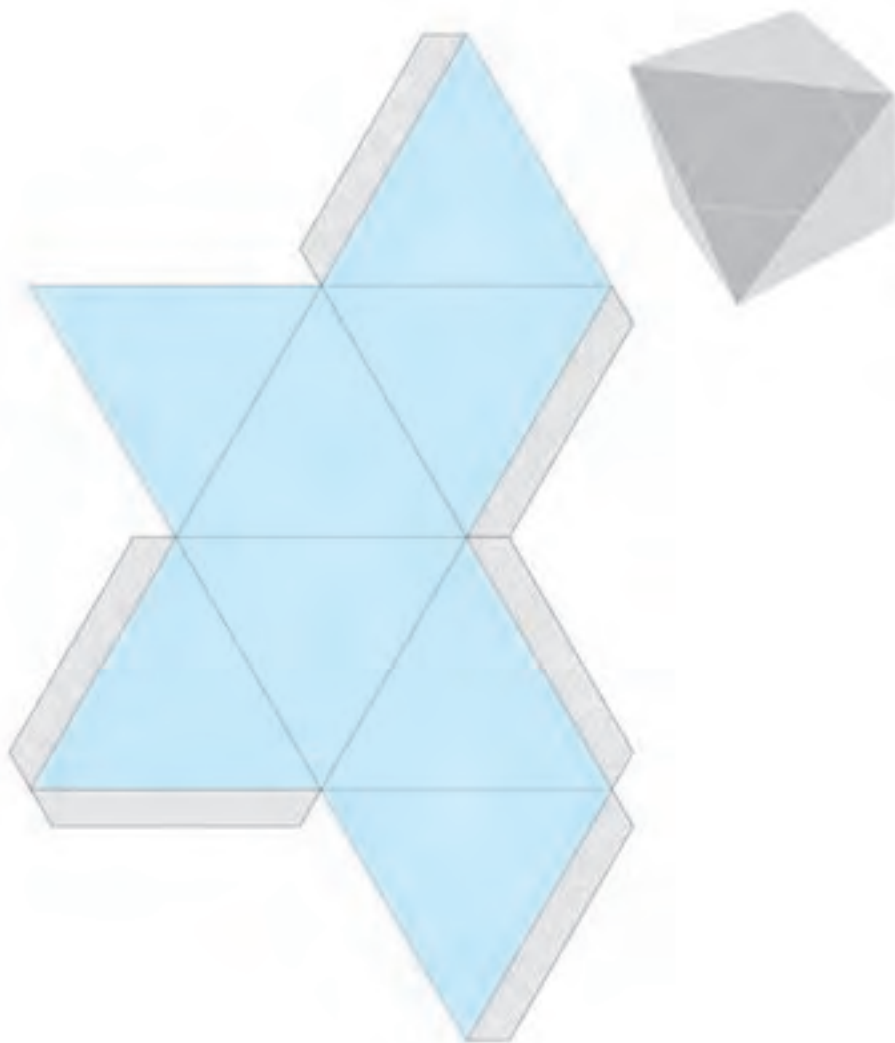
گسترده هرم



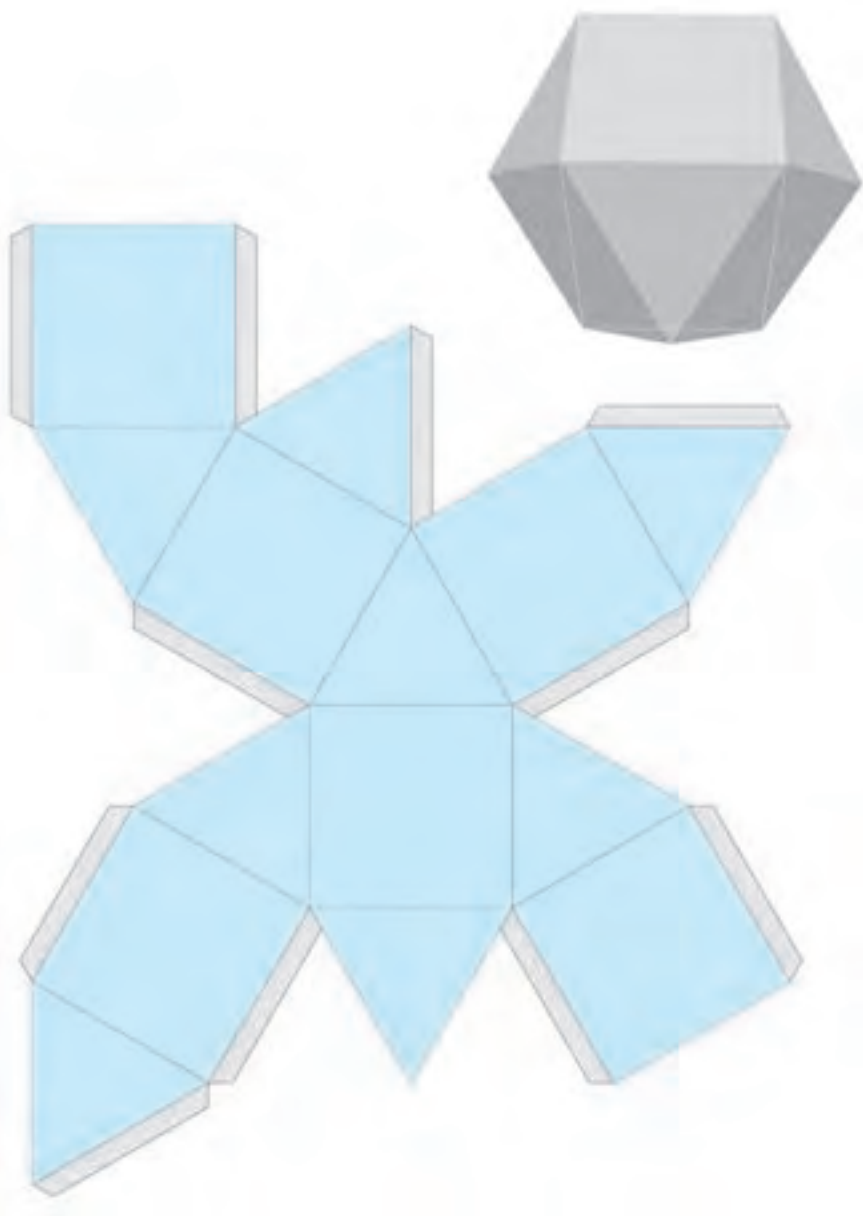
گسترده مکعب



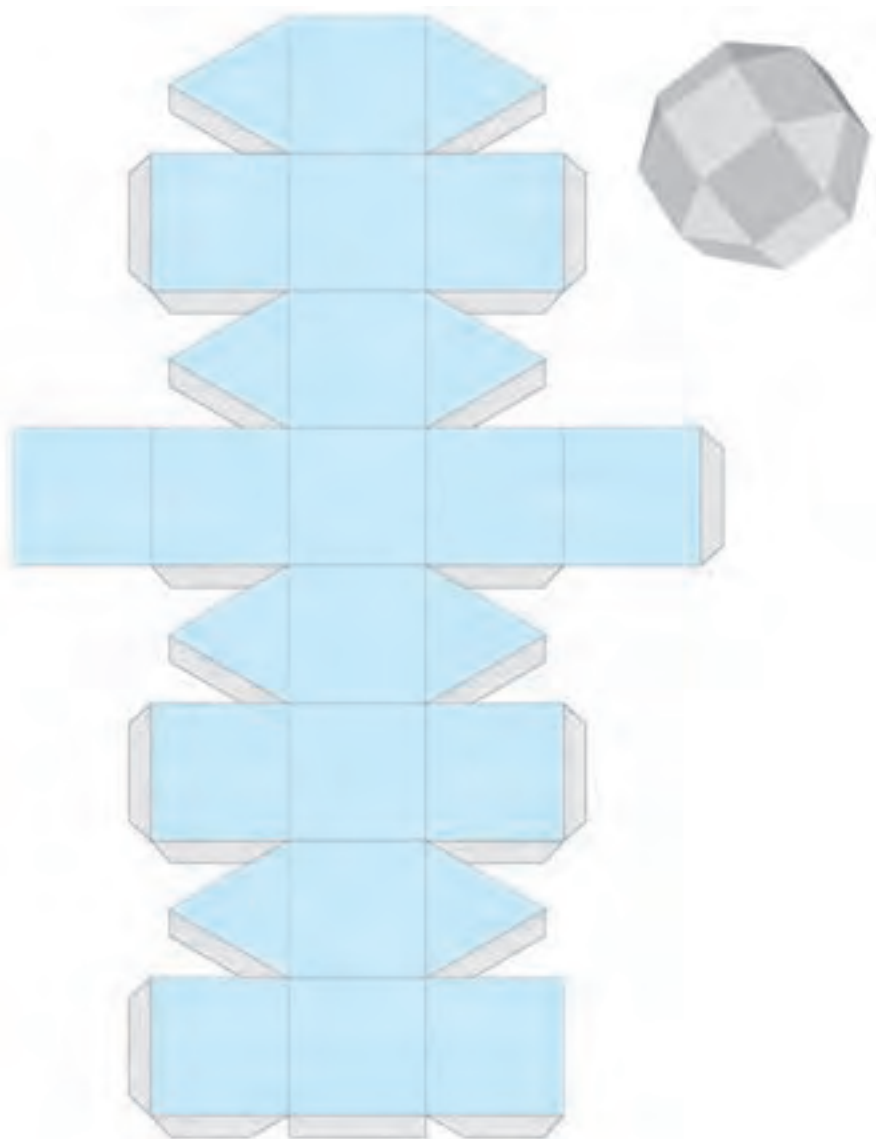
گسترده دوازده ضلعی منتظم



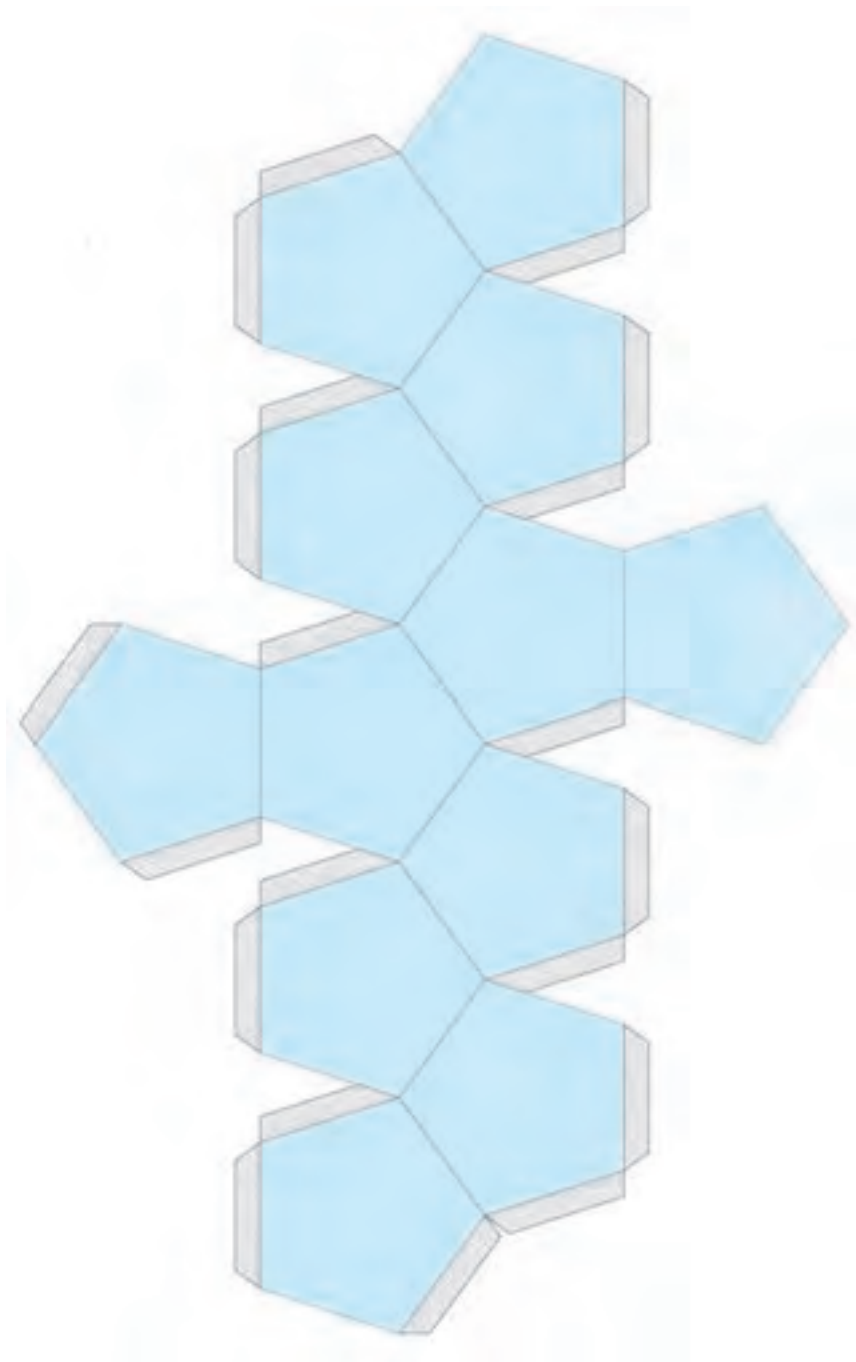
گسترده هشت ضلعی منتظم



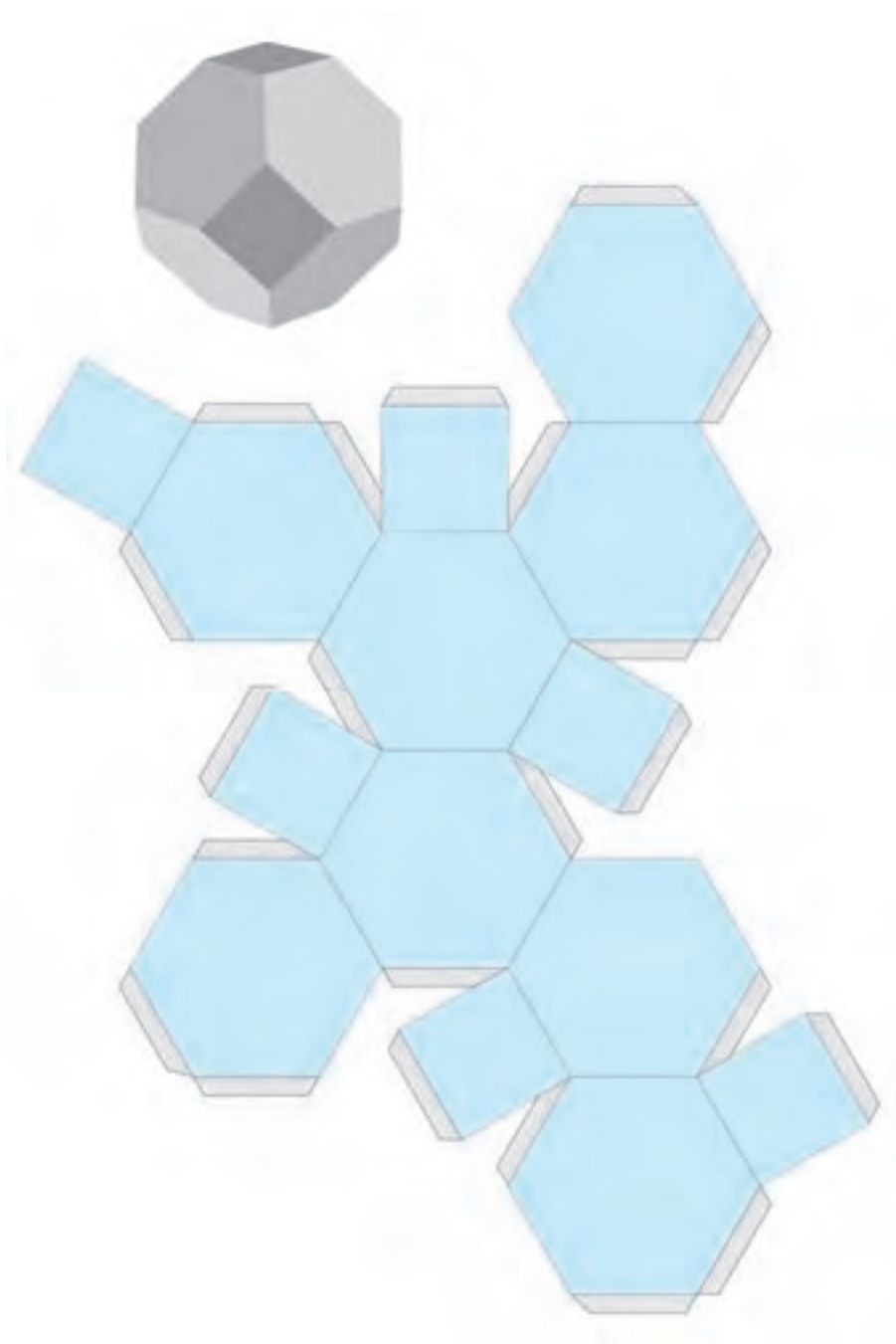
شکل گسترده نه ضلعی منتظم



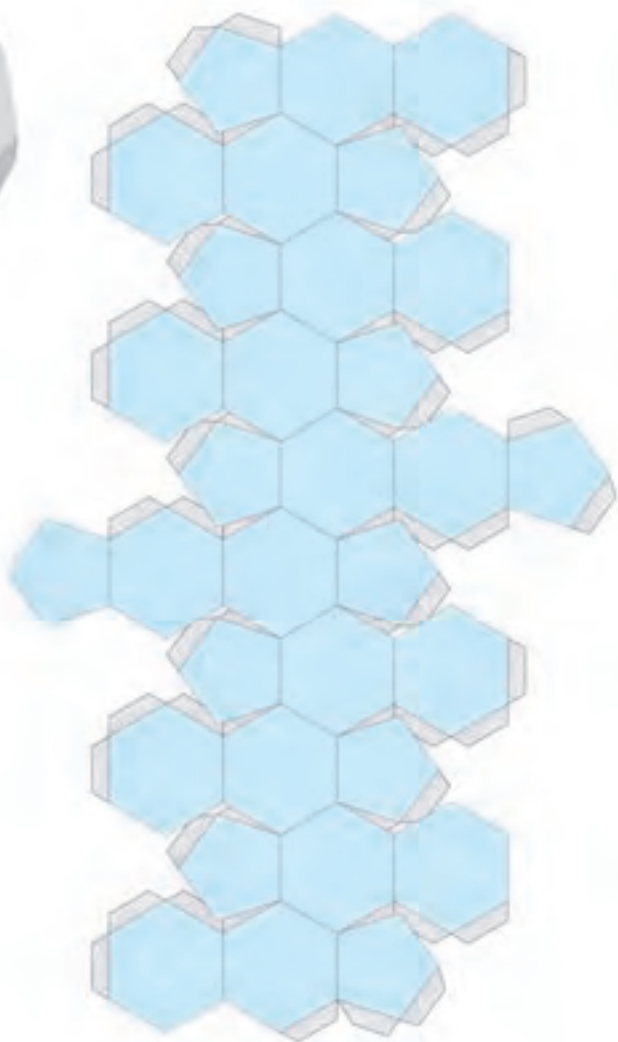
شکل گسترده بیست و شش ضلعی منتظم



شکل گسترده دوازده ضلعی منتظم حاصل از وجوه پنج ضلعی منتظم



شکل گسترده چهارده ضلعی منتظم



شکل گسترده سی و دو ضلعی منتظم

سببه پیوستی با زبانه داخل شونده گرد شده

(Roll and tuck front)
(with dust flap)



سببه پیوستی مستطیل

(3 panel folder)



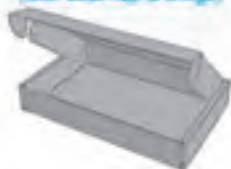
سببه پیوستی از یک سمت

(Flush open side)



سببه پیوستی با زبانه داخل شونده گرد شده

(Roll and tuck front)
(with dust flap & wings)



سببه یک تکه با زبانه گرد شده

(One piece folder)
(with dust flaps)



سببه پیوستی با زبانه داخل شونده

(Roll and tuck front)
(with wings)



سببه پیوستی سبیل

(Roll and tray)



سببه پیوستی از دو سمت با زبانه

(Roll two sides)
(with wings)



سببه یک تکه

(One piece folder)





توب
(Tub)

جعبه با در و زبانه داخلی شونده
از بالا در انگشتی جعبه
(Tuck Top Carton)
(Lock Bottom)



تقسیم کننده
(Partition box)



جعبه نصف در
(Half Slotted Carton)



جعبه نمایشی قلابی
(Cummer top Display Tray)
(with Header)



جعبه نمایشی قلابی
با تقسیم داخلی
(Display tray)
(with Partitions)



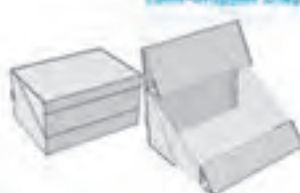
جعبه با در
(Regular Slotted Carton)



جعبه با زبانه داخلی معکوس
(Reverse Tuck Carton)



جعبه نمایشی قلابی تا شیب
(Self-Stopper Display)



اتصال با پیوست از داخل
(Inside Straps)



اتصال با پیوست از بیرون
(Outside Glue)



اتصال با پیوست از بیرون
(Outside Straps)

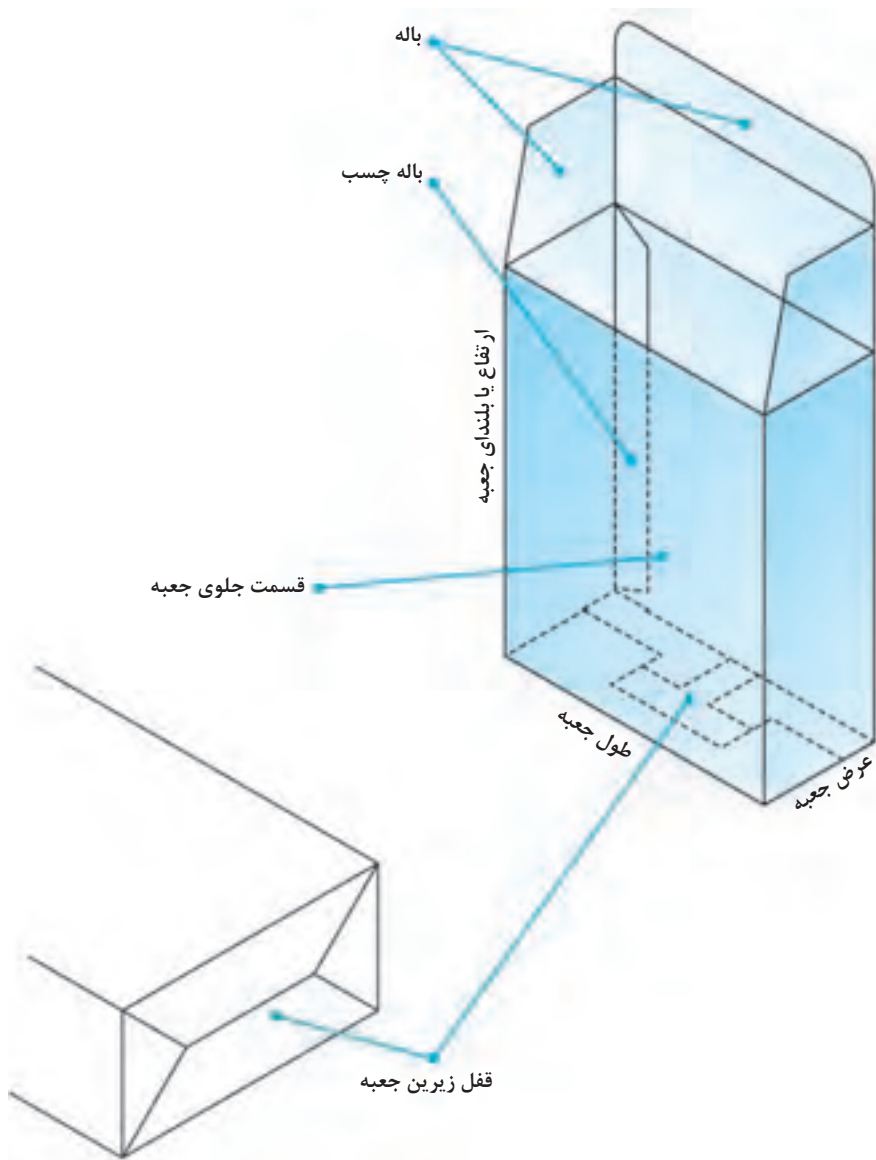


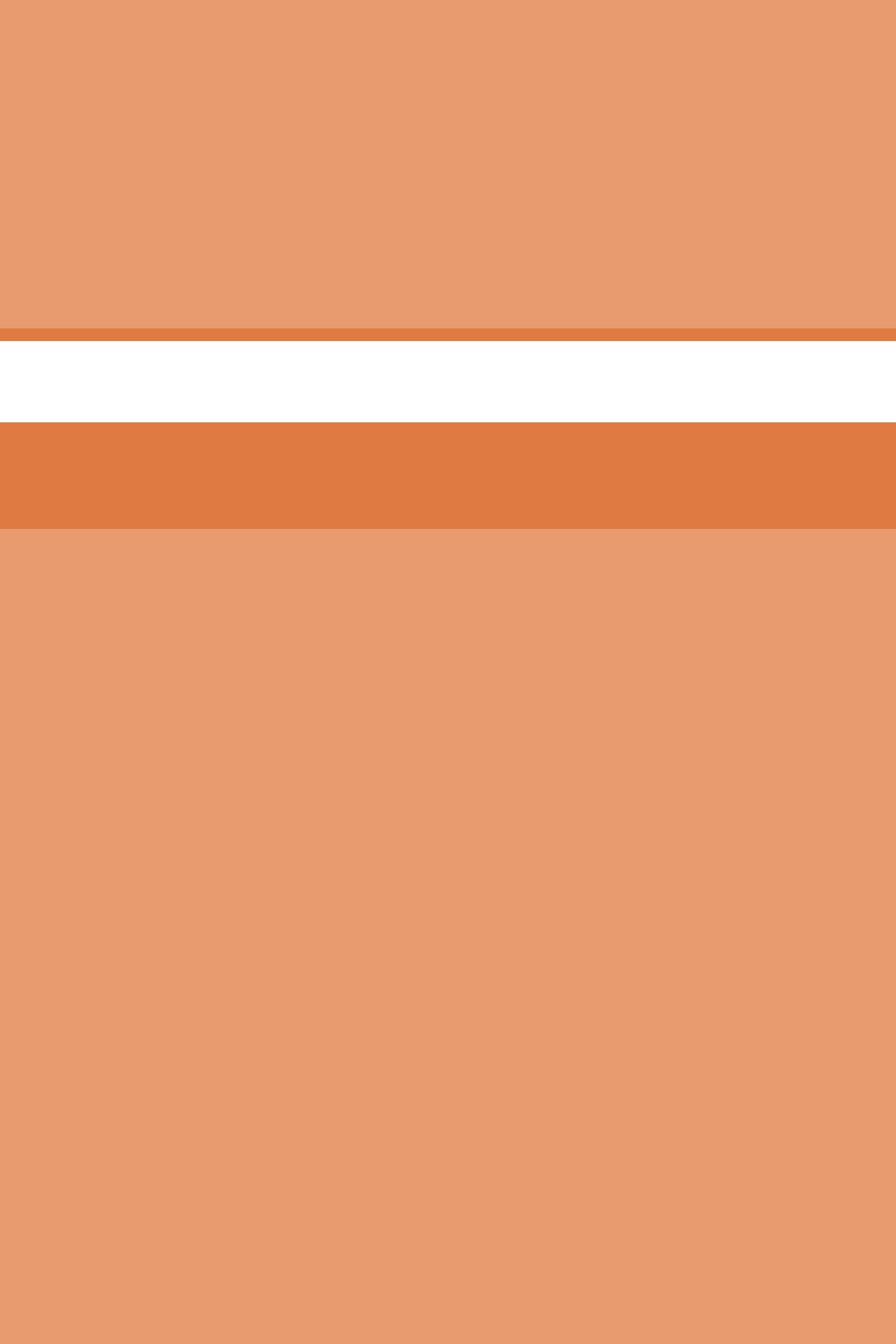
اتصال با پیوست از بیرون
(Outside Glue)



اتصال با پیوست
(Taped)







فصل سوم

استاندارد و قوانین چاپ

استاندارد در تعریف جامع:

بیان شرایطی است برای دستیابی به یک هدف معین قابل استفاده مکرر نظم ثابتی است که برای اجرای امور پدیده‌ها ایجاد می‌شود. معیار و مقیاسی است که با آن می‌توان کیفیت و کمیت امور را مورد سنجش قرار داد.

به‌طور کلی استانداردها به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

۱ استاندارد تولیدی یا کارخانه‌ای «Factory Standard»:

استاندارد تولیدی حاصل و شامل اتفاق نظر بخش‌های مختلف یک کارخانه تولیدی در زمینه طراحی، تولید، مدیریت و... است.

تدوین و اجرای استاندارد تولیدی توسط مؤسسه‌ها و کارخانه‌های صنعتی انجام می‌شود. استانداردهای تولیدی در سطح‌های مختلف بیان می‌شوند و برخی از آنها در دسترس همه نخواهد بود بلکه همچون یک «Patent» فقط به صاحبان آن تعلق خواهند داشت و استفاده از آنها منوط به اخذ اجازه قانونی از صاحبان آن است. استفاده از استانداردهای تولیدی و بازرنگی آنها، در روند روزآمد شدن و پیشرفت‌های فنی بسیار مؤثر است.

استانداردهای تولیدی خود به دو دسته استانداردهای فنی و استانداردهای مدیریتی تقسیم می‌شوند.

از جمله استانداردهای تولیدی در زمینه چاپ، می‌توان به استانداردهای:

فدراسیون صنعت چاپ آلمان

German Printing and Media Industries Federation (BVDM)

مؤسسه تحقیقات صنعتی فوگرا

Graphic Technology Research Association (FOGRA)

سازمان جهانی مطبوعات

International Newspaper Association (IFRA)

سازمان رنگ اروپا

European Color Initiative (ECI)

سازمان روتاگراور اروپا

European Rotogravure Association (ERA)

مرکز رسانه و چاپ سوئیس

Swiss Center of Components for Media and Printing Technology (UGRA)

این مؤسسه‌ها و سازمان‌ها هریک خط مشی‌دهنده و یا به نوعی تهیه‌کننده‌های مهم ابزارها و مواد چاپ هستند. برای مثال شرکت‌های تولیدکننده رنگ و ابزارهای اندازه‌گیری رنگ همچنین مواد و لوازم ماشین‌های چاپ از سوی این مؤسسه‌ها و یا سازمان‌ها هدایت و پشتیبانی می‌شوند.

۲ استاندارد ملی «National Standard»:

استاندارد ملی به وسیله متخصصان و کارشناسان فنی صنایع و بازرگانی در هر کشوری تدوین می‌شود.

هدف این استاندارد حفظ منافع ملی است که در بیشتر موارد منظور منافع تولیدکننده و مصرف‌کننده است. وظفه اصلی تدوین استانداردهای ملی در هر کشور به عهده سازمان‌ها و مؤسسه‌های استاندارد آن کشور است. ممکن است این سازمان‌ها دولتی، نیمه‌دولتی و یا خصوصی باشند.

از جمله استانداردهای ملی می‌توان به استانداردهای ملی زیر اشاره کرد:

استاندارد ملی ایران ISIRI

استاندارد ملی آلمان DIN

استاندارد ملی ژاپن JIS

استاندارد ملی آمریکا ANSI

استاندارد ملی انگلستان BSI

استاندارد ملی فرانسه AFNOR

در زمینه استانداردهای ملی چاپ بیشترین و کامل‌ترین استانداردها مربوط به استاندارد ملی کشور آلمان است. مؤسسه استاندارد ملی ایران به لحاظ قانونی تنها سازمانی است که در ایران وظیفه تعیین استانداردهای ملی را دارد. این مؤسسه رد سال ۱۳۳۹ ش. تأسیس شده است و در همان سال به عضویت سازمان جهانی استاندارد درآمد. اولین فعالیت‌های مؤسسه استاندارد ملی ایران در زمینه چاپ به سال ۱۳۴۱ ش. مربوط می‌شود. این فعالیت‌ها بیشتر در زمینه ابعاد و برخی از مواد و وسایل بوده که از سازمان جهانی استاندارد اخذ شده است و با بازنگری در خور سپاس تدوین و در کشور ترویج شده است.

۳ استاندارد منطقه‌ای «Local Standard»

استاندارد منطقه‌ای توسط گروهی از افراد ذینفع در دو یا چند کشور همجوار که در صناعی مشترکند و یا داد و ستد بازرگانی دارند، ایجاد می‌شود. اجرای این استاندارد باعث تسهیل در ارتباطات فنی و بازرگانی کشورها می‌شود. از جمله این استانداردها می‌توان به استاندارد «EN» اشاره کرد که با همکاری ۱۵ کشور اروپایی متحد تأسیس شده است. این استاندارد در زمینه چاپ استانداردهایی را برای مواد (کاغذ و مرکب) و ابزارهای اندازه‌گیری رنگ وضع کرده است.

۴ استاندارد بین‌المللی «International Standard»

استاندارد بین‌المللی حاصل توافق نظر کارشناسان ذیربط کشورهای عضو سازمان بین‌المللی استاندارد است. ممکن است اهداف استانداردهای ملی و منطقه‌ای با استانداردهای بین‌المللی مشترک باشد.

هدف نهایی استانداردهای بین‌المللی «توانایی عملکرد در تمام سطوح» است. از جمله استانداردهای بین‌المللی می‌توان به استاندارد ISO و استاندارد IEC اشاره کرد.

لازم به تأکید است که استاندارد تولیدی در محدوده سطح کارگاه و تولیدکننده، استاندارد ملی در محدوده سطح کشور، استاندارد منطقه‌ای در محدوده چند کشور و استاندارد بین‌المللی در کل کشورهای جهان کاربرد دارد.

آمارها نشانگر آن است که کشورهایی که استاندارد ملی ندارند از کمترین نرخ توسعه فنی برخوردارند و با پیروی از استانداردهای بین‌المللی که به لحاظ کیفی سطح پایین‌تری از سطوح استانداردهای ملی کشورهای صنعتی قرار دارد و برعکس کشورهایی که استاندارد ملی فعال دارند بیشترین نرخ توسعه را دارند. به علاوه این کشورها همواره با ایفای نقش رهبری در سازمان‌های جهانی قراردادهای فنی را نیز به نفع خود شکل می‌دهند.

تهیه و اجرای هر استاندارد شامل سه مرحله الف) تهیه، تنظیم و تدوین استاندارد، ب) چاپ و نشر استاندارد و ج) اجرای مفاد سند استاندارد است.

۲-۳- استاندارد در ابعاد کاغذ

استفاده از «استاندارد اندازه کاغذها» امروزه در سراسر دنیا کاربرد دارد و رو به گسترش است. در حال حاضر استفاده نادرست از واحدهای اندازه گیری و «استاندارد جهانی اندازه کاغذها» از جمله دلایل اصلی شکست های اقتصادی در زمینه انتشارات به شمار می آید.

۲-۲-۱ معرفی سازمان جهانی استاندارد: سازمان جهانی استاندارد، ایزو «ISO»، یک سازمان بین المللی غیر دولتی است که از نمایندگان استاندارد ملی کشورهای عضو تشکیل و در ۲۳ فوریه سال ۱۹۴۷م. پایه گذاری شده است، ایزو برای معرفی هویت خود در درجه اول نام اختصاری اش را برگرفته از واژه یونانی «ISOS» به معنای یکسان، و تلفظش را معادل عبارت انگلیسی «eye so» که به سادگی اشاره دارد می داند و در درجه دوم نامش را مأخوذ از سرواژه های عنوان این سازمان به زبان انگلیسی^۱ عنوان می کند، هدف این سازمان نیز ایجاد یک یکسان سازی در کیفیت تمام چیزهایی است که به نحوی توسط انسان ایجاد می شود. تمام مقررات این سازمان در صورت تصویب به صورت یک مصوبه و با نام اختصاری سازمان و یک شماره منتشر و شناخته می شود. این شماره به صورت معمول نمایانگر سال، ماه و روز ایجاد مصوبه نیز هست. تمام اسناد این سازمان از حق تکثیر برخوردارند، بودجه این سازمان از راه فروش تحقیقات کاربردی، حق عضویت اعضا و کمک های شرکت های خصوصی تأمین می شود.

۲-۲-۲ استاندارد جهانی اندازه کاغذ (ISPS): برای کنترل تولید و مصرف کاغذ همچنین جلوگیری از اتلاف منابع طبیعی (چوب درختان سوزنی برگ به عنوان منبع اصلی و محدود تأمین کاغذ دنیا) و تطبیق صنایع مرتبط با کاغذ، کمیته فنی سازمان جهانی استاندارد یک ترتیب خاص برای اندازه کاغذها ایجاد و ارائه نمود، این ترتیب امروزه به عنوان اصلی ترین شاخص اندازه کاغذها در جهان به شمار می آید و با نام اختصاری «ISPS»^۲ شناخته می شود، در این روش قطع اصلی کاغذ با عدد «۰» (صفر) مشخص می شود و قطع کاغذهای کوچک تر به ترتیب اندازه از بزرگ به کوچک با عدد «۱» تا «۱۰» نام گذاری می شوند، برای به دست آوردن اندازه «۰» یک مربع ترسیم سپس قطر آن به عنوان اندازه طول کاغذ در نظر گرفته می شود و قطع کاغذ کوچک تر با نصف کردن اندازه طول قطع کاغذ بزرگ تر به دست می آید. به این صورت نسبت عرض به طول در تمام تقسیمات $\sqrt{2}=1,4142$ خواهد بود این روش هندسی باعث تولید آسان تر و دورریز کمتر کاغذ می شود.

کاربرد اندازه متکی بر نسبت زیبایی شناختی، $\sqrt{2}=1,4142$ بین نسبت طول و عرض کاغذ به احتمال زیاد برای اولین بار توسط یک آلمانی به نام گئورگ کریستف لیختن برگ^۳ که پروفیسور فیزیک دانشگاه گوتینگن^۴ بود، در بین سال های (۱۷۳۳-۱۷۴۲) مطرح شد. توضیحات لیختن برگ در این باره در متن نامه ای که وی در ۲۵ اکتبر سال ۱۷۸۶م. برای شخصی به نام یوهان بکمن^۵ نوشت، مندرج است، به همین سبب امروزه این نسبت نیز تحت عنوان نسبت لیشتن برگ^۶ معرفی می شود (نمودار ۳). که البته نباید این نسبت را با نسبت طلایی^۷ اشتباه گرفت، اگرچه خصوصیات زیبا شناسی

1- International Standard Organization

2- International Standard Paper Size

3- Georg Christoph Lichtenberg 1742-1799

4- University of Göttingen

5- Johann Beckman

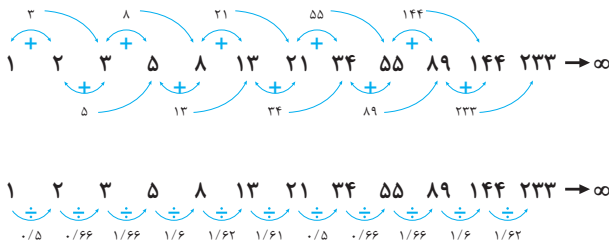
6- lichtenberg ratio

7- Golden ratio



نمودار ۳: نسبت لیشتن برگ

در هر دو نسبت دیده می شود ولی مزیت نسبت لیشتن برگ در این است که در صورت تقسیم طول به دو قسمت مساوی باز هم این نسبت در هر دو قسمت حفظ می شود. در حالی که در نسبت طلایی چنین امکانی وجود ندارد، نسبت طلایی برای مدت های طولانی به گونه متداول در آثار هنرمندان رنسانس به کار گرفته می شد، این نسبت با استفاده از سلسله اعداد فیبوناچی^۱ ریاضی دان ایتالیایی قابل محاسبه است (نمودار ۴).



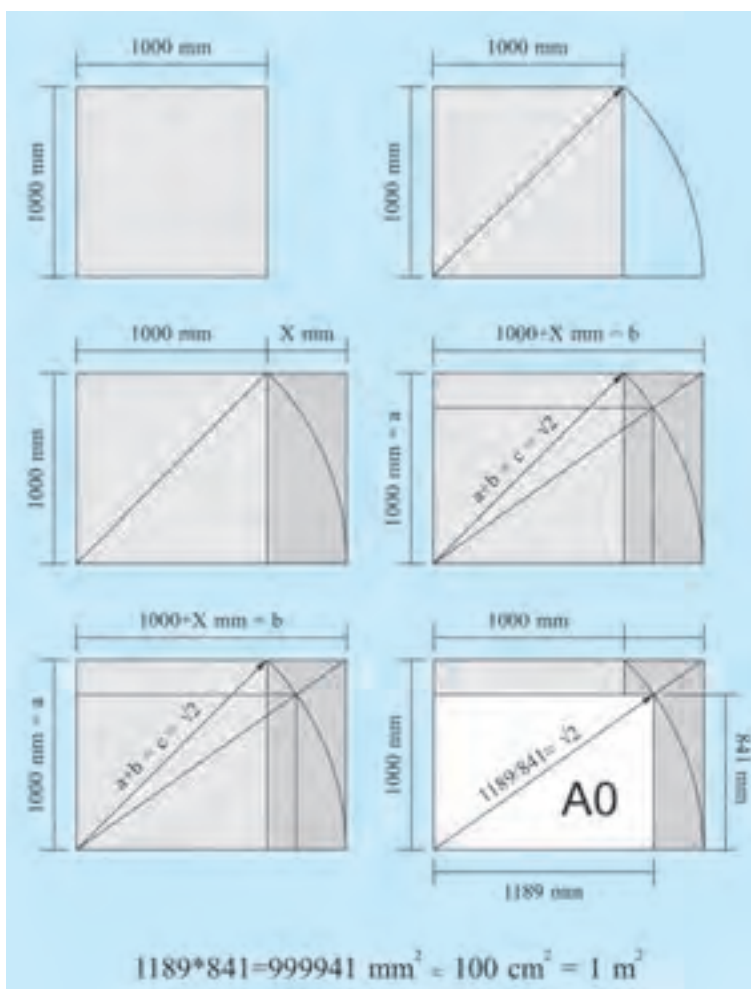
نمودار ۴- روش تشکیل اعداد فیبوناچی و نسبت طلایی (۱،۶۲)

در نوامبر سال ۱۷۹۴م. واحد متر از سوی فرانسه معرفی شد، و در پی آن در سال ۱۷۹۸م. در این کشور چند اندازه برای کاغذ تعریف شد که نتیجه قوانین جدید مالیاتی بود که در آن زمان دولت فرانسه برای کاغذ وضع کرده بود، این اندازه ها برای کاغذ تا حدی شبیه به اندازه های استاندارد بین المللی امروز بودند و مدت ها به عنوان استاندارد اندازه کاغذ در فرانسه به شمار می آمدند، اما این استاندارد هرگز به صورت گسترده شناخته نشد و خیلی زود به فراموشی سپرده شد. تا آنکه پس از گذشت ۱۰۰ سال از ایجاد آن، قطع کاغذهایی بر اساس همان اصول اما کامل تر و مستقل از آن در آلمان توسط دکتر والتر پورستمان^۲ مجدداً طراحی و ایجاد شد (نمودار ۵).

اندازه کاغذهایی که پورستمان ابداع و پیشنهاد کرده بود در سال ۱۹۲۲م. از سوی دولت آلمان پذیرفته شد و به عنوان استاندارد «DIN۴۷۶» جایگزین انواع قطع اندازه کاغذهای دیگر مورد استفاده در کشور آلمان شد. این استاندارد به علت موثر بودنش در کاهش هزینه های تولید و مصرف کاغذ همچنین سهولت استفاده در کاربردهای مختلف به زودی توسط کشورهای دیگر پذیرفته شد. سرانجام نیز در سال ۱۹۷۵م. به عنوان استاندارد بین المللی تحت عنوان «ISO۲۱۶» معرفی شد.

1- Leonardo Bonacci

2- Walter Porstmann (1886-1959)



نمودار ۵- روش تعیین اندازه کاغذ «A۰»

روش دکتر پورستمان برای تعیین اندازه کاغذ «A۰» به عنوان اندازه پایه استاندارد «DIN۴۷۶»، پورستمان، مساحت این اندازه را یک مترمربع و نسبت طول به عرض آن را برابر نسبت لیبستن برگ $\sqrt{2}$ در نظر گرفت.

تحقیقات آماری که یک پژوهشگر آلمانی در سال ۱۹۷۷م. روی استفاده اندازه کاغذها انجام داد، مشخص کرد از میان ۱۴۸ کشور در جهان، ۸۸ کشور از «استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ» استفاده می‌کنند.

استاندارد «ISO۲۱۶» طیف وسیعی از اندازه‌ها را در بر می‌گیرد اما آنها به همان وسعت در عمل به کار نمی‌آیند در میان تمامی اندازه‌ها، کاغذ قطع «A۴» مهم‌ترین آنها برای مصارف روزمره اداری است. استفاده‌های عمده استاندارد «ISO۲۱۶» به‌طور مشخص برای استفاده‌کنندگان دستگاه‌های تکثیر در نظر گرفته شده است. دستگاه‌های تکثیر که متناسب با اندازه‌های «ISO۲۱۶» طراحی شده‌اند به‌شکل معمول دارای کلیدهایی مخصوصی برای نیازهای ضروری

تکثیر و بزرگ‌نمایی هستند. نه تنها عملکرد دستگاه‌ها بلکه در عکاسی، میکروفیلم، و چاپگرهای رومیزی نیز کاربردهایی برای این استاندارد وجود دارد.

۳-۲-۳ استاندارد بیان اندازه کاغذ: طبق استاندارد «ISO۳۵۳» سازمان جهانی استاندارد در معرفی ابعاد کاغذ باید ابتدا عرض کاغذ نوشته شود سپس طول و بین آنها نیز علامت «x» آورده شود، واحد اندازه نیز میلی‌متر باید باشد، همچنین نوشتن حرف «L» برای حالت افقی قرار گرفتن کاغذ برای خواندن و یا نوشتن، و حرف «T» برای حالتی که دوخت، چسب و یا منگنه از قسمت بالای کاغذ انجام می‌شود قرارداد شده است (نمودار ۶ و ۷).

همچنین حرف «M» پس از اندازه‌ای که موازی با جهت دستگاه چاپ هست یا درج علامت پیکان روی بسته کاغذ در صورت ضرورت تعیین گردیده است.

نمودار ۶- بیان ابعاد کاغذها بر اساس استاندارد «ISO۳۵۳»

نمودار ۷- بیان ابعاد کاغذها بر اساس استاندارد «ISO۳۵۳»

۳-۲-۴ شاخص‌ها و تعاریف «استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ»: در سیستم «استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ» برای پرهیز از محاسبه اعداد، از یک روش هندسی برای تقسیم‌بندی کاغذها استفاده شده است. به این صورت که در تمامی اندازه‌های ایجاد شده، نسبت طول به عرض، عدد « $\sqrt{2}$ » $= 1,4142$ خواهد بود. صرف‌نظر از مسائل زیباشناسی، این نسبت در تولید تجهیزات مرتبط با کاغذ و انتشارات بسیار مؤثر و کاربردی است، واحد اندازه‌گیری «استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ» میلی‌متر است و مساحت هیچ یک از قطع کاغذهای استاندارد شده یک عدد صحیح نیست. مصوبه قراردادی «ISO۲۱۶» سازمان استاندارد بین‌المللی (ایزو) به شکل ویژه شاخص‌های استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ را تعریف می‌کند، این قرارداد ضمن اعلام اندازه کاغذها و گروه‌بندی آنها در گروه‌های مختلف «A»، «B» و «C» (جدول ۱۶)، تعاریف زیر را به عنوان مبنای روش اندازه‌گذاری ارائه نموده است.



A4
210 X 297



A4L
210 X 297L



A4T
210 X 297T



A4LT
210 X 297LT



A5 Booklet
148 X 210 Booklet
 $\frac{1}{2}$ A4 Booklet



A5 L Booklet
148 X 210 L Booklet
 $\frac{1}{4}$ A3 L Booklet



A5 T Booklet
148 X 210 T Booklet
 $\frac{1}{4}$ A3 T Booklet



A5 L T Booklet
148 X 210 L T Booklet
 $\frac{1}{2}$ A4 L T Booklet

جدول ۱۶- ابعاد کاغذ مطابق استاندارد «ISO۲۱۶» و «ISO۲۱۷»

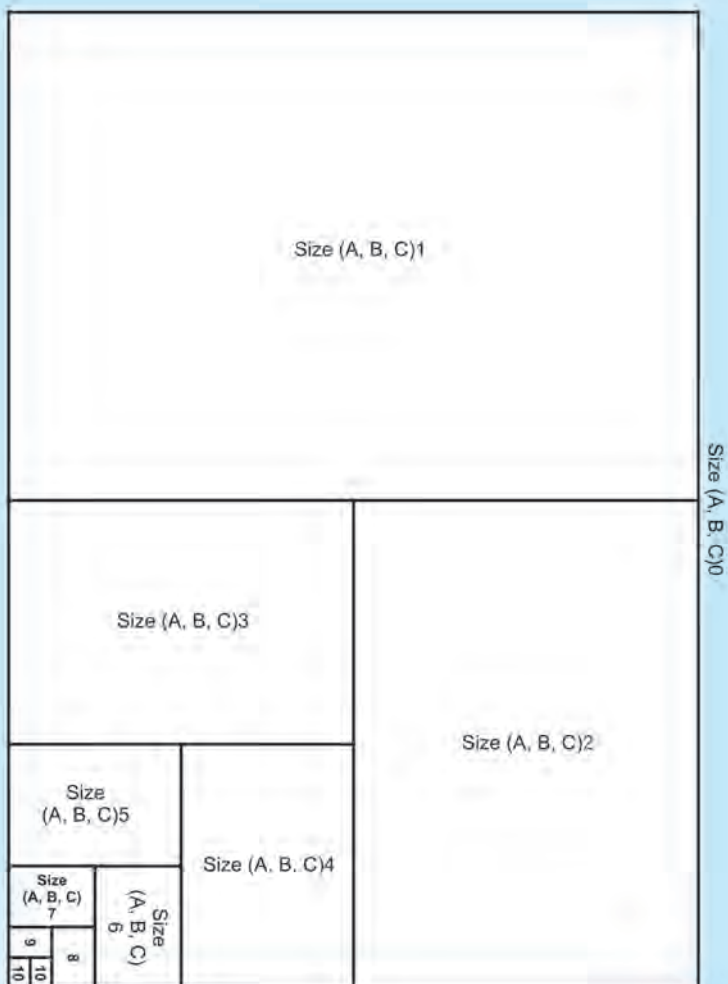
گروه C	گروه B	گروه A
۴A۰ ۱۶۸۲ × ۲۳۷۸	- -	۴A۰ ۱۶۸۲ × ۲۳۷۸
۲A۰ ۱۱۸۹ × ۱۶۸۲	- -	۲A۰ ۱۱۸۹ × ۱۶۸۲
A۰ ۸۴۱ × ۱۱۸۹	B۰ ۱۰۰۰ × ۱۴۱۴	C۰ ۹۱۷ × ۱۲۹۷
A۱ ۵۹۴ × ۸۴۱	B۱ ۷۰۷ × ۱۰۰۰	C۱ ۶۴۸ × ۹۱۷
A۲ ۴۲۰ × ۵۹۴	B۲ ۵۰۰ × ۷۰۷	C۲ ۴۵۸ × ۶۴۸
A۳ ۲۹۷ × ۴۲۰	B۳ ۳۵۳ × ۵۰۰	C۳ ۳۲۴ × ۴۵۸
A۴ ۲۱۰ × ۲۹۷	B۴ ۲۵۰ × ۳۵۳	C۴ ۲۲۹ × ۳۲۴
A۵ ۱۴۸ × ۲۱۰	B۵ ۱۷۶ × ۲۵۰	C۵ ۱۶۲ × ۲۲۹
A۶ ۱۰۵ × ۱۴۸	B۶ ۱۲۵ × ۱۷۶	C۶ ۱۱۴ × ۱۶۲
A۷ ۷۴ × ۱۰۵	B۷ ۸۸ × ۱۲۵	C۷ ۸۱ × ۱۱۴
A۸ ۵۲ × ۷۴	B۸ ۶۲ × ۸۸	C۸ ۵۷ × ۸۱
A۹ ۳۷ × ۵۲	B۹ ۴۴ × ۶۲	C۹ ۴۰ × ۵۷
A۱۰ ۲۶ × ۳۷	B۱۰ ۳۱ × ۴۴	C۱۰ ۲۸ × ۴۰

۱ نسبت طول بر عرض در تمام قطع کاغذهای گروه «A» عدد « $\sqrt{2}$ » $1,4142$ خواهد بود. و در گروه «B» و «C» نیز نزدیک به همین عدد است.

۲ قطع کاغذ «A۰»، مساحتی به اندازه یک متر مربع دارد و استاندارد مبنا برای تعیین گراماژ کاغذ خواهد بود.

۳ قطع کاغذ «A۱»، از تقسیم طول قطع کاغذ «A۰» به دو قسمت مساوی به دست می آید به گونه ای که طول «A۱» برابر عرض «A۰» است. تمام قطع کاغذهای کوچک تر نیز به همین روش به دست می آید.

۴ در روش تقسیم های هندسی که برای به دست آوردن قطع کاغذهای کوچک تر به کار گرفته شد اندازه طول و عرض کاغذها اعداد صحیح نخواهد بود. از این رو بهتر است این اعداد با در نظر گیری واحد میلی متر به اعداد صحیح گرد شوند.



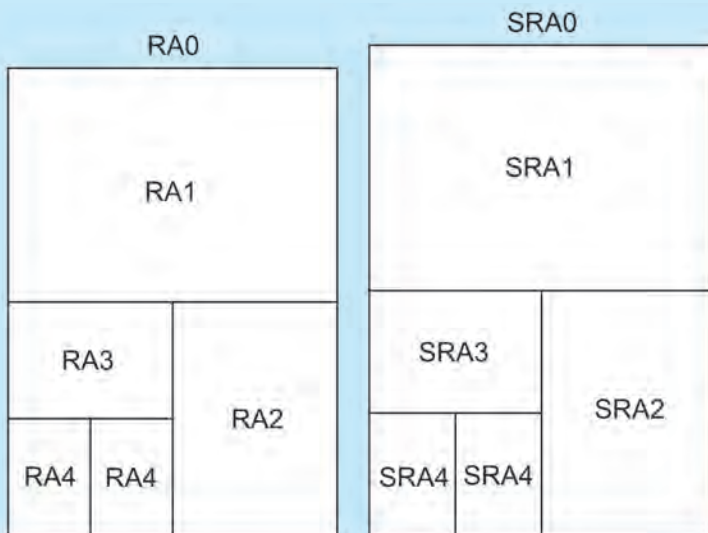
۵ به دلیل مصارف غیر قابل پیش بینی و نیازهای گوناگون غیر متعارف کاغذ در جهان، که کاغذهای گروه «A» نمی‌توانند قالب مناسبی باشند کاغذهای گروه «B» معرفی شده است. همچنین کاغذهای گروه «C» به همین منظور و برای به‌دست آوردن پاکت قطع کاغذهای گروه «A» در قالب استاندارد ISO۲۱۷ تعریف شده است.

۶ طول و عرض قطع کاغذهای گروه‌های «B» و «C» نیز به همان روش هندسی که گروه «A» ایجاد شد به‌دست می‌آید.

۷ اندازه یک کاغذ از گروه «B» نزدیک میانگین هندسی اندازه کاغذ بزرگ‌تر و کاغذ کوچک‌تر هم نامش در گروه «A» هست، برای مثال قطع کاغذ «B۱» اندازه‌ای بین اندازه «A۱» و «A۰» دارد، به این معنا که هر مقداری که «A۱» را به «B۱» تبدیل کند می‌تواند «B۱» را به «A۰» تبدیل کند.

۸ قطع کاغذهای گروه «C» اندازه‌ای بین گروه «A» و «B» دارند با همان شماره برای مثال، کاغذ «C۴» اندازه‌ای کوچک‌تر از «B۴» و بزرگ‌تر از «A۴» دارد، به این صورت یک کاغذ با اندازه «A۴» به خوبی با یک پاکت «C۴» تطبیق دارد و یک کاغذ «C۴» به خوبی با پاکت «B۴» مطابقت دارد.

جدول ۱۷- اندازه ابعاد کاغذ بر اساس استاندارد ISO۲۱۷			
گروه «RA»		گروه «SRA»	
RA۰	۸۶۰×۱۲۲۰	SRA۰	۹۰۰×۱۲۸۰
RA۱	۶۱۰×۸۶۰	SRA۱	۶۴۰×۹۰۰
RA۲	۴۳۰×۶۱۰	SRA۲	۴۵۰×۶۴۰
RA۳	۳۰۵×۴۳۰	SRA۳	۳۲۰×۴۵۰
RA۴	۲۱۵×۳۰۵	SRA۴	۲۲۵×۳۲۰
<p>مساحت یک برگ «RA۰» برابر است با «۱,۰۵» مترمربع مساحت یک برگ «SRA۰» برابر است با «۱,۱۵» مترمربع</p>			



نمودار ۹- چیدمان کاغذها بر اساس استاندارد «ISO 217»

۳-۲-۵ اندازه‌های استاندارد کاغذهای برش نخورده: تمام گروه اندازه‌های «A»، «B» و «C» که تاکنون توضیح داده شد، اندازه‌های استاندارد کاغذ منظم برش خورده هستند، این کاغذها به همان ابعادی که دارند به مصرف کننده تحویل داده می‌شود. استاندارد دیگر ابعاد کاغذ سازمان جهانی استاندارد، «ISO 217» هست که در دو گروه اندازه‌ای «SRA» و «RA» تعریف شده است، اندازه ابعاد کاغذهای «A» در این قالب‌ها کمی بزرگ‌تر از استاندارد گروه «A» در قالب «ISO 216» هست. کاغذ در این استاندارد بعد از چاپ و فرایند صحافی به اندازه مورد نظر که می‌تواند اندازه‌های استاندارد گروه «A»، «B» و «C» هم باشد، بریده خواهد شد، قطع کاغذ «A۰» در استاندارد «RA» مساحتی به اندازه «۱,۰۵» متر مربع و در استاندارد «SRA» مساحتی به اندازه «۱,۱۵» مترمربع دارد.

۳-۲-۶ جرم و ضخامت کاغذ: مطابق استاندارد «ISO 53۶» جرم ویژه کاغذ برابر است با مجموع مواد فیبری، پرکننده‌ها، مواد فرآوری شده و آب، و مطابق استاندارد «ISO 5۳۴» نازکی و یا ضخامت کاغذ که با واحد میکرومتر (μm) اندازه‌گیری می‌شود، حاصل ضرب جرم ویژه کاغذ با حجم ویژه آن کاغذ است. در میان تمام ویژگی‌های موجود در کاغذها دو ویژگی اندازه و جرم که به شکل معمول در تجارت برابر وزن دانسته می‌شود، بیشترین اهمیت را دارد، از آنجا که تعیین وزن یک برگ کاغذ نتیجه چندان درستی را به دست نمی‌دهد و کار به نسبت مشکلی نیز هست، تولیدکنندگان کاغذ در سراسر دنیا مقدار جرم یا وزن کاغذ را بر اساس واحدهای کلان جرم مانند تن، کیلوگرم و پوند محاسبه می‌کنند و برای سهولت محاسبات، تعداد معینی از کاغذها را که به شکل یکسان تولید شده در یک بسته قرار می‌دهند و این وزن بسته است که مبنای محاسبه قرار می‌گیرد و در اصطلاح به آن «بند»^۱ می‌گویند. به استثنای کشور آمریکا، به‌صورت متعارف در تمام کشورها، یک بند کاغذ شامل «۵۰۰» ورق و یک بند کاغذ ضخیم (مقوا) شامل «۱۰۰» برگ است. از آنجا که تعیین ضخامت کاغذ

نیز کار دشوار و وابسته بر اندازه‌گیری‌های متغیرهای بسیار گوناگونی است، که بیشتر با به کارگیری ابزارهای دقیق و گاه آزمایشگاهی ممکن است، ضخامت کاغذها را نیز بر اساس نسبت وزن گرمی کاغذ به یک مترمربع (g/m^2) بیان می‌کنند. بنابر این وزن کمتر یک نوع کاغذ برابر است با کمتر بودن ضخامت آن کاغذ. سازمان جهانی استاندارد، شاخص وزن یک برگ کاغذ را بر اساس مساحت قطع کاغذ «A۰» که یک مترمربع هست قرارداد کرده است. بنابر این یک برگ کاغذ «A۴» که مساحت آن «۱,۱۶» کاغذ «A۰» است، وزنی برابر «۱,۱۶» یک برگ کاغذ «A۰» را دارد، برای نمونه اگر یک برگ کاغذ «A۰» وزن برابر «۸۰» گرم داشته باشد، می‌توان گفت گراماژ آن «۸۰» گرم است، یک برگ کاغذ «A۴» از همان کاغذ معادل «۱,۱۶» از «۸۰» گرم یعنی «۵» گرم وزن دارد. به عبارت ساده‌تر وزن به دست آمده از یک مترمربع کاغذ برابر با گراماژ آن کاغذ است که به شکل غیرمستقیم حدود ضخامت کاغذ را نیز مشخص می‌کند.

۲-۲-۷ تعیین ضخامت کاغذ و جرم بند کاغذ: برای تعیین ضخامت کاغذ دو روش وجود دارد، یک روش بر اساس جداولی است که توسط تولیدکنندگان کاغذ ارائه می‌شود، و روش دیگر با استفاده از معادله ریاضی است که در نمودار ۸ آمده است. نکته مهم این است، که در محاسبه کاغذ مورد نیاز برای انتشار یک کتاب و یا یک نشریه نباید قطع کتاب و چگونگی چیدمان صفحات کتاب در هنگام چاپ نادیده گرفته شود، قدر مسلم استفاده از اندازه‌های استاندارد در کتاب‌ها و نشریات باعث صرفه جویی در هزینه است و در بسیاری از وجوه کارها را آسان‌تر می‌کند، در کشور ما از گذشته اندازه‌هایی رایج بوده و اکنون نیز مورد استفاده اکثر ناشران است اما این که آیا این اندازه‌ها تا چه اندازه مطابق با استانداردهای جهانی کاغذ است جای مطالعه و پژوهش دارد.

ضخامت کاغذ (μm) = حجم ویژه کاغذ (cm^3/g) \times جرم ویژه کاغذ (g/m^2)

وزن یک بند کاغذ - (تعداد ورق‌های یک بند) (گراماژ) $\left(\frac{\text{عرض کاغذ (mm)}}{1000} \right) \left(\frac{\text{طول کاغذ (mm)}}{1000} \right)$

مثال ۱:

وزن یک بند کاغذ ۱۵۰ گرمی در قطع C1(648*917^{mm})

$\left(\frac{648^{\text{mm}}}{1000} \right) \left(\frac{917^{\text{mm}}}{1000} \right) (150.5^{\text{g}}) (500) = 44714.754^{\text{g}}$

نمودار ۱۰- روش محاسبه ضخامت و جرم/ وزن بند کاغذ

۲-۲-۸ سایر ویژگی‌های کاغذهای چاپی: کاغذ ویژگی‌های بسیار گوناگونی دارد که اندازه‌گیری هر یک از این ویژگی‌ها در کاربرد آنها بسیار اهمیت دارد، در رابطه با چاپ باید گفته که نخستین ویژگی ظاهری کاغذها، میزان «سفیدی»^۱، «درخشش»^۲ و «بازتاب»^۳ آنها است که به ترتیب مطابق استاندارد «ISO ۱۱۴۷۵»، استاندارد «ISO ۲۴۷۰-۲» و استاندارد «ISO ۸۲۵۴-۱» اندازه‌گیری و تعیین می‌شوند.

- 1- Whiteness
- 2- Brightness
- 3- Gloss

برای سنجش مقدار بازتاب نور، با ابزاری ویژه پرتوهای نور با زاویه‌های معینی به سطح کاغذ تابانده و بازتاب آن اندازه‌گیری می‌شود، همچنین با تاباندن نور آبی و سنجش بازتاب آن، درجه سفیدی کاغذها مورد سنجش قرار می‌گیرد، زیرا سطح کاغذها با سفیدکننده‌های ویژه‌ای پوشانده می‌شوند که با انعکاس نور فرابنفش و بازتاب آن در طول موج نورهای مرئی موجب می‌شود تا کاغذها به ویژه در زیر و آبی سفیدتر دیده شوند، اختلاف این اندازه‌ها موجب تفکیک کاغذها از نظر سفیدی، درخشانی و بازتاب آنها خواهد بود، که در کیفیت چاپ اثر گذارند.

جدول ۱۸- ویژگی‌های کاغذهای استاندارد شده چاپی نوع روکش دار (کلاسه)										
پارامتر	میزان نسبی	میزان زبری	میزان سفیدی	میزان روشنایی	میزان صیقلی ۷۵ درجه	میزان صیقلی ۷۵ درجه	میزان زبری	میزان تیرگی	رطوبت نسبی	«پهناش»
BASIS WEIGHT	THICKNESS	SPECIFIC VOLUME (BULK)	CIE WHITENESS (D ₆₅ 10°)	BRIGHTNESS (illuminant D ₆₅ 10°)	GLOSS (DIN ۷۵° (MD)	GLOSS (TAPPI ۷۵°	ROUGHNESS PPS	OPACITY	RELATIVE HUMIDITY (۲۳°C)	PH VALUE
ISO ۵۳۶	ISO ۵۳۴	ISO ۵۳۴	ISO ۱۱۴۷۵	ISO ۲۴۷۰-۲	ISO ۸۲۵۴-۲	ISO ۸۲۵۴-۱	ISO ۸۷۹۱-۴	ISO ۲۴۷۱	TAP-PI ۵۰۲	ISO ۶۵۸۸
g/m	μm	cm ³ /g	%	%	%	%	μm	%	%	-
۹۰	۶۴	۰.۷۱	۱۲۱	۹۵	۴۷	۶۲	۰.۸	۹۰	۵۰	>۷
۱۰۰	۷۲	۰.۷۲	۱۲۱	۹۵	۴۷	۶۲	۰.۸	۹۲	۵۰	>۷
۱۱۵	۸۴	۰.۷۳	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۳	۵۰	>۷
۱۳۰	۹۴	۰.۷۳	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۴	۵۰	>۷
۱۵۰	۱۱۰	۰.۷۳	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۵.۵	۵۰	>۷
۱۷۰	۱۲۸	۰.۷۵	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۶.۵	۵۰	>۷
۲۰۰	۱۵۲	۰.۷۵	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۷.۵	۵۰	>۷
۲۵۰	۱۸۵	۰.۷۴	۱۲۱	۹۶	۴۷	۶۷	۰.۷	۹۸.۵	۵۰	>۷
۳۰۰	۲۲۹	۰.۷۶	۱۲۱	۹۶	۴۷	۶۷	۰.۸	۹۹	۵۰	>۷
۳۵۰	۲۷۳	۰.۷۸	۱۲۱	۹۶	۴۷	۶۷	۰.۸	۹۹	۵۰	>۷

استاندارد «ISO ۸۷۹۱-۴» میزان زبری^۱ سطح کاغذ را که عبارت است از انحراف از بهترین حالت ممکن، تعریف می‌کند، بنابر این هرچه سطح کاغذ نزدیک‌تر به بهترین حالت باشد کاغذ صاف‌تر و صیقلی‌تر خواهد بود.

جدول ۱۹- ویژگی‌های کاغذهای استاندارد شده چاپی نوع بدون روکش (تحریر)										
وزن پایه	نازکی	حجم ویژه	میزان سفیدی	میزان روشنایی	میزان صافی ۷۵ درجه	میزان صافی ۷۵ درجه	میزان زبری	میزان تیرگی	رطوبت نسبی	«پ‌هاش»
BASIS WEIGHT	THICKNESS	SPECIFIC VOLUME (BULK)	CIE WHITENESS (D ₆₅ /۱۰°)	BRIGHTNESS (Illuminant D ₆₅ /۱۰°)	GLOSS DIN ۷۵° (MD)	GLOSS TAPPI ۷۵°	ROUGHNESS PPS	OPACITY	RELATIVE HUMIDITY (۲۳°C)	PH VALUE
ISO ۵۳۶	ISO ۵۳۴	ISO ۵۳۴	ISO ۱۱۴۷۵	ISO ۲۴۷۰-۲	ISO ۸۲۵۴-۲	ISO ۸۲۵۴-۱	ISO ۸۷۹۱-۴	ISO ۲۴۷۱	TAPPI ۵۰۲	ISO ۶۵۸۸
g/m	μm	cm ³ /g	%	%	%	%	μm	%	%	-
۹۰	۶۴	۰.۷۱	۱۲۱	۹۵	۴۷	۶۲	۰.۸	۹۰	۵۰	>۷
۱۰۰	۷۲	۰.۷۲	۱۲۱	۹۵	۴۷	۶۲	۰.۸	۹۲	۵۰	>۷
۱۱۵	۸۴	۰.۷۳	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۳	۵۰	>۷
۱۳۰	۹۴	۰.۷۳	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۴	۵۰	>۷
۱۵۰	۱۱۰	۰.۷۳	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۵.۵	۵۰	>۷
۱۷۰	۱۲۸	۰.۷۵	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۶.۵	۵۰	>۷
۲۰۰	۱۵۲	۰.۷۵	۱۱۷	۹۵	۴۷	۶۷	۰.۹	۹۷.۵	۵۰	>۷
۲۵۰	۱۸۵	۰.۷۴	۱۲۱	۹۶	۴۷	۶۷	۰.۷	۹۸.۵	۵۰	>۷
۳۰۰	۲۲۹	۰.۷۶	۱۲۱	۹۶	۴۷	۶۷	۰.۸	۹۹	۵۰	>۷
۳۵۰	۲۷۳	۰.۷۸	۱۲۱	۹۶	۴۷	۶۷	۰.۸	۹۹	۵۰	>۷

زبری کاغذ از طریق اندازه‌گیری نشت هوا از میان سطح کاغذها ممکن می‌شود که به روش دکتر جان پارکر^۱ انجام و با واحد «PPS»^۲ بیان می‌شود، در این روش هرچه درجه اندازه‌گیری شده بالاتر باشد زبری سطح کاغذ بیشتر خواهد بود.

استاندارد «ISO۵۶۲۷» صافی و یا نرمی^۳ سطح کاغذ را بیان می‌کند، تعریف صافی و شیوه سنجش آن نیز مشابه زبری کاغذ است، و به شکل معمول از طریق میزان سرعت نشت هوا نسبت به مدت زمان، تحت یک فشار ثابت اندازه‌گیری و با واحد مایل بر دقیقه (ml/min) بیان می‌شود. استاندارد «TAPPI۵۰۲» میزان درصد رطوبت نسبی کاغذها را که نشانگر درصد بیشینه آب تبخیر شده موجود در هوا در یک دمای معین است، تعریف کرده است.

1- Dr. John Parker

2- Parker Print-Surf

3- Smoothness

استاندارد «ISO۳۷۸۳» مقاومت^۱ و یا استحکام کاغذ را بیان می‌کند، در فرایند چاپ، به سطح کاغذ در اثر تماس با آب و مرکب همچنین حرکت در دستگاه چاپ، نیروهایی وارد می‌شود و در حالت کشش قرار می‌گیرد، در نتیجه مقاومت کاغذ از ویژگی‌های مهم آن خواهد بود، مقاومت یا استحکام کاغذ با روش‌های گوناگون مشخص می‌شود.

۹-۲-۳ استاندارد کاغذ در کشور ژاپن: در کشور ژاپن از گذشته‌های دور، کاغذ در

مقیاس وسیعی مورد استفاده قرار می‌گرفته است، ژاپن از معدود کشورهایی است که در آن استفاده از کاغذ کاربردی به غیر از مصارف نوشتاری داشته است، واژه ژاپنی «واشی» در معنای کاغذ، در اصل کاغذی است که در ژاپن از درختان بومی، بامبو و ساقه برنج تهیه می‌شود، در ژاپن از این کاغذ در تهیه لباس، پاراوان، پنجره، چتر و فانوس و اشیاء تزئینی استفاده می‌شود، در این کشور هم‌اکنون نیز کارگاه‌های تولیدی زیادی با روش‌های مختلف حتی سنتی در حال تولید کاغذ هستند. به همین سبب در ژاپن کاغذ در اندازه‌های بسیار گوناگونی تولید می‌شود.

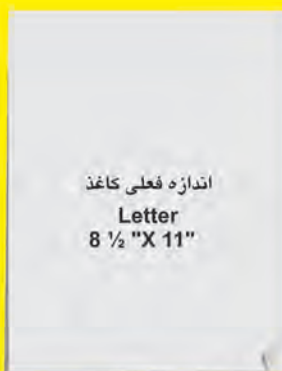
استاندارد اندازه کاغذ در این کشور تحت عنوان «JISPO۱۳۸-۶۱» برای همگام شدن با معیارهای جهانی استاندارد علاوه بر تایید اندازه‌های بومی، مطابق با استاندارد «ISO۲۱۶» کاغذهای گروه «A» و «B» را برای کشور ژاپن تعریف کرده است. با این تفاوت که اندازه کاغذهای گروه «B» تعریف شده از سوی استاندارد این کشور از اندازه کاغذهای گروه «B» مصوبه «ISO۲۱۶» کمی بزرگ‌تر است و با عنوان «JISB» یا «JISB۰» شناخته می‌شود. بزرگ‌ترین قطع در این استاندارد یعنی قطع کاغذ «JISB» مساحتی برابر «۱,۵» مترمربع دارد.

لازم به تذکر است که اندازه‌های تحت «ISO۲۱۶» به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که یکدیگر را پوشش دهند، از این رو می‌بایست از استفاده اندازه کاغذهای گروه «JISB» به جای اندازه‌های استاندارد ایزو پرهیز کرد زیرا استاندارد «JISB» در حقیقت یک ملی کشور ژاپن است نه یک استاندارد جهانی.

جدول ۲۰ ابعاد کاغذهای گروه «A» و «B» بر اساس استاندارد ملی ژاپن «JLS»

گروه A			گروه B		
	Millimeters	Inches		Millimeters	Inches
A0	841 × 1189	33 1/8 × 46 13/16	B0	1030 × 1456	40 9/16 × 57 5/16
A1	594 × 841	23 3/8 × 33 1/8	B1	728 × 1030	28 11/16 × 40 9/16
A2	420 × 594	16 1/4 × 23 3/8	B2	515 × 728	20 1/4 × 28 11/16
A3	297 × 420	11 11/16 × 16 1/2	B3	364 × 515	14 5/16 × 20 1/4
A4	210 × 297	8 1/2 × 11 11/16	B4	257 × 364	10 1/8 × 14 5/16
A5	148 × 210	5 13/16 × 8 1/4	B5	182 × 257	7 3/16 × 10 1/8
A6	105 × 148	4 1/8 × 5 13/16	B6	128 × 182	5 1/16 × 7 3/16
A7	74 × 105	2 15/16 × 4 1/8	B7	91 × 128	3 9/16 × 5 1/16
A8	52 × 74	2 1/16 × 2 15/16	B8	64 × 91	2 1/2 × 3 9/16
A9	37 × 52	1 7/16 × 2 1/16	B9	45 × 64	1 3/4 × 2 1/2
A10	26 × 37	1 × 1 7/16	B10	32 × 45	1 1/4 × 1 3/4
A11	18 × 26	11/16 × 1	B11	22 × 32	7/8 × 1 1/4
A12	13 × 18	1/2 × 11/16	B12	16 × 22	5/8 × 7/8

۱۰-۲-۳ استاندارد اندازه کاغذ در ایالات متحده و کانادا: استاندارد ایزو در همه کشورها مورد استفاده قرار نمی‌گیرد کشور آمریکا، کانادا و انگلستان از جمله کشورهایی هستند که استانداری متفاوت از استاندارد ایزو دارند ایالات متحده آمریکا از سال ۱۸۵۴م. خود دارای استاندارد ملی تحت عنوان «ANSI ۱۶» بوده است،^۱ و امروزه حتی در برخی از کشورهایی که از استاندارد ایزو استفاده می‌کنند استفاده از قطع کاغذهایی مطابق با استاندارد آمریکایی رایج است. شاخص‌ترین تفاوت استاندارد ابعاد کاغذ «ISO» و استاندارد ابعاد کاغذ «ANSI»، تفاوت نسبت طول و عرض قطع کاغذهاست. اگر در قالب نسبت طول به عرض کاغذهای استاندارد «ISO» نسبت $\sqrt{2}=1,4142$ وجود دارد، در گروه فرمت‌های استاندارد آمریکا دو نسبت «۱,۲۹۴۱» و «۱,۵۵۴۵» حاکم است. این بدان معناست که یک قطع کاغذ که مطابق استاندارد آمریکا هست را نمی‌توان بدون ایجاد حاشیه با دو نیم کردن طول به اندازه کوچک‌تر استاندارد آن تبدیل کرد، و این چیزی است که زحمت زیادی برای استفاده کنندگان این استاندارد می‌کند.



نمودار ۱۱- مقایسه تناسبی کاغذ «Letter» کنونی با «Letter» قدیمی



نمودار ۱۲- مقایسه تناسبی کاغذ «A۴» ایزو با «A۴P» کشور کانادا

استاندارد جدید ملی آمریکا تحت عنوان «ANSI/ASMY ۱۴/۱ m-۱۹۹۵» چگونگی استفاده از

استاندارد «ISO» گروه «A» را برای ترسیم‌های فنی در آمریکا مشخص می‌نماید. زیرا که ترسیم‌های فنی دارای مقیاس طراحی ثابت هستند برای مثال درج مقیاس «۱:۱۰۰» در یک کاغذ ترسیم شده به این معناست که در آن ترسیم یک سانتی‌متر معادل یک متر است. بنابراین ممکن نیست که به آسانی ترسیم‌های فنی را بتوان اندازه‌گذاری مجدد کرد استاندارد آمریکا با بررسی عملکرد جهانی شرکت‌های آمریکایی به سرعت دریافت که ترک فرمت‌های قدیمی «ANSI ۱۴/۱» و ایجاد یک استاندارد جدید کار بی‌زحمت‌تری نسبت به تغییر تمام اسناد فنی موجود است. لذا در گام اول برای نزدیک شدن به فرایند جهانی شدن خود در استاندارد اندازه کاغذ با تلاش‌های ابتدایی استاندارد جدیدی از قطع کاغذها را به وجود آورد که با استاندارد قبلی آمریکا کمی متفاوت به نظر می‌رسد.

در میان قطع کاغذهای استاندارد شده آمریکا قطع کاغذ «Letter» به عنوان استاندارد سربرگ شناخته شده است. ولی اندازه آن از زمان ایجادش تا کنون تغییراتی داشته است. در سال ۱۹۲۱ م. اداره بازرگانی آمریکا قطع کاغذ «۲۰۳×۲۶۷» میلی‌متر را به عنوان استاندارد در دپارتمان خودش اعلام کرد، و در همان سال شورای دائمی چاپ آمریکا این اندازه را به عنوان استاندارد برای سربرگ‌های رسمی دولتی تصویب کرد. مجدداً اداره بازرگانی آمریکا در سال ۱۹۸۰ م. اندازه «۸،۵×۱۱» اینچ (۲۷۹×۲۱۶ میلی‌متر) را که همان قطع کاغذ «Letter» کنونی است به عنوان قطع کاغذ رسم سربرگ برای دفاتر دولتی آمریکا اعلام کرد.

کشور کانادا نیز به علت گستردگی مرز و داشتن بیشترین سطح تبادلات فرهنگی و اقتصادی با کشور آمریکا، در زمینه استاندارد ابعاد کاغذ تحت تأثیر این کشور بوده است، با آن که دولت کانادا قبل از سال ۱۹۷۲ م. گروه «A» از قالب استاندارد «ISO» را در کشورش به عنوان اندازه‌های استاندارد کاغذ معرفی کرده بود، و سازمان استاندارد اندازه‌گذاری کاغذ این کشور نیز «CAN ۲-۹،۶۰M» در سال ۱۹۷۶ م. شش اندازه جدید را به عنوان اندازه استاندارد ملی کشور کانادا تعریف کرده، اما با بررسی اندازه این شش قطع کاغذ می‌توان دریافت که این استاندارد همان اندازه‌های استاندارد کاغذهای آمریکایی است که به نزدیک‌ترین عدد در حد نیم سانتیمتر گرد شده‌اند، برای نمونه قطع کاغذ «P۳» که یکی از آن شش قطع است، مشابه قطع کاغذ «Letter» آمریکا و در اندازه قطع کاغذ دفتر کل آمریکا است، این گونه به نظر می‌رسد ارتباط و مکاتبات زیاد این کشور با همسایه خود ایالات متحده آمریکا در تعیین این استاندارد در نظر گرفته شده است (جدول ۲۱).

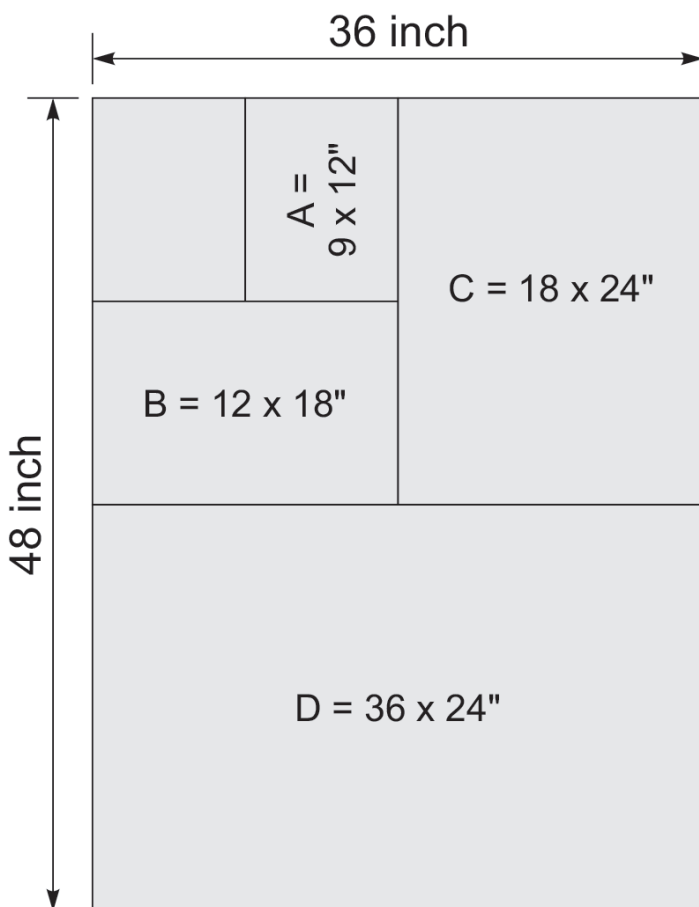
جدول ۲۱- استاندارد ابعاد کاغذ کشور کانادا (CAN ۲-۹،۶۰M)		
	Millimeters	Ratio
P۱	۵۶۰ × ۸۶۰	۱/۵۳۵۷
P۲	۴۳۰ × ۵۶۰	۱/۳۰۲۳
P۳	۲۸۰ × ۴۳۰	۱/۵۳۵۷
P۴	۲۱۵ × ۲۸۰	۱/۳۰۲۳
P۵	۱۴۰ × ۲۱۵	۱/۵۳۵۷
P۶	۱۰۷ × ۱۴۰	۱/۳۰۸۴

اگر چه استاندارد کاغذ کانادایی به علت انتخاب واحد میلی‌متر در اندازه گذاری شبیه استاندارد بین‌المللی است، اما همانند استاندارد آمریکا از دو وجه برای این کشور مشکلاتی را به همراه دارد. به این معنا که در هر دو استاندارد آمریکا و کانادا هیچ نسبت مشخصی در طول و عرض کاغذها وجود ندارد همچنین روش‌های تدوین و تنظیم اسناد و مدارک کاغذ در این کشور به خصوص در بخش دولتی از آنچه که در سایر کشورهای تابع استاندارد بین‌المللی وجود دارد متفاوت است.

جدول ۲۲: استاندارد ابعاد کاغذ کشور آمریکا (ANSI/ASME Y14.1)					
	Inches	Points	Millimeters	Ratio	Similar ISO
Letter (ANSI A)	۸.۵ × ۱۱	۶۱۲ × ۷۹۲	۲۱۵.۹ × ۲۷۹.۴	۱.۲۹۴۱	A۴
Legal	۸.۵ × ۱۴	۶۱۲ × ۱۰۰۸	۲۱۵.۹ × ۲۵۵.۶	۱.۶۴۷۰	B۴
Ledger (ANSI B)	۱۱ × ۱۷	۷۹۲ × ۱۲۲۴	۲۷۹.۴ × ۴۳۱.۸	۱.۵۴۵۵	A۳
Tabloid (ANSI B)	۱۷ × ۱۱	۱۲۲۴ × ۷۹۲	۴۳۱.۸ × ۲۷۹.۴	۱.۵۴۵۵	A۳ L
Executive	۷.۲۵ × ۱۰.۵۵	۵۲۲ × ۷۵۶	۱۸۴.۱ × ۲۶۶.۷	۱.۴۵۵۱	B۵
ANSI C	۱۷ × ۲۲	۱۲۲۴ × ۱۵۸۴	۴۳۱.۸ × ۵۵۸.۸	۱.۲۹۴۱	A۲
ANSI D	۲۲ × ۳۴	۱۵۸۴ × ۲۴۴۸	۵۵۸.۸ × ۸۶۳.۶	۱.۵۴۵۵	A۱
ANSI E	۳۴ × ۴۴	۲۴۴۸ × ۳۱۶۸	۸۶۳.۶ × ۱۱۱۷.۶	۱.۲۹۴۱	A۰

اندازه گذاری شبیه استاندارد بین‌المللی است، اما همانند استاندارد آمریکا از دو وجه برای این کشور مشکلاتی را به همراه دارد. به این معنا که در هر دو استاندارد آمریکا و کانادا هیچ نسبت مشخصی در طول و عرض کاغذها وجود ندارد همچنین روش‌های تدوین و تنظیم اسناد و مدارک کاغذ در این کشور به خصوص در بخش دولتی از آنچه که در سایر کشورهای تابع استاندارد بین‌المللی وجود دارد متفاوت است. این مسئله در سال‌های اخیر با جریان رو به رشد جهانی شدن نگرانی‌هایی را برای هر دو کشور در پی داشته است. لذا برای حل این مسئله پیشنهاد شده بود که برای سربرگ از اندازه «۲۸۰×۲۱۰» میلی‌متر استفاده شود. چرا که امروزه در ایالات متحده آمریکا گاهی این اندازه به صورت غیر رسمی علاوه بر قطع کاغذ «Letter» به عنوان سربرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. و گاهی اوقات از این اندازه تحت عنوان «A۴P» نام برده می‌شود. نکته مثبت دیگر این قطع نسبت طول و عرض این قطع کاغذ است که همانند صفحه تلویزیون و مانیتور اکثر کامپیوترها «۳:۴» است. از طرفی دیگر قطع کاغذ «A۴» می‌تواند به آسانی جایگزین آن شود. به هر حال سازمان جهانی استاندارد امیدوار است و انتظار دارد که با معرفی سیستم متریک در ایالات متحده و کانادا، قالب کاغذ ISO عاقبت جایگزین قالب‌های رایج کاغذ در آمریکای شمالی شود. و به نظر می‌رسد تبدیل شدن قطع کاغذ «Letter» به قطع کاغذ «A۴» به عنوان سربرگ رسمی مکاتبات اداری و تدوین اسناد در آمریکای شمالی چندان مشکل نخواهد بود چرا که در عمل هم تمامی نرم‌افزارهای مدیریتی، دستگاه‌های تکثیر و چاپگرهای رومیزی و ... که امروزه در آمریکا فروخته می‌شوند غالباً مطابقت با استاندارد جهانی دارند. البته تجربیات به دست آمده از استفاده کنندگان استاندارد جهانی در سایر کشورهای صنعتی، مشخص می‌کند که تبدیل استاندارد اندازه کاغذ در آمریکا به استاندارد «ISO» نیازمند یک تصمیم سیاسی است و دولت آمریکا ابتدا باید تمام عملیات اداری و تحریری دولتی را به سمت استاندارد جدید سوق دهد و سپس منتظر بماند تا بخش غیر دولتی به تدریج استاندارد جدید دولت را برای اندازه کاغذ طی ۱۰ الی ۱۵ سال بپذیرد.

به هر حال چنین برنامه‌ای زمانی موفق خواهد بود که دولت آمریکا دارای توان سیاسی و اقتصادی برای انجام چنین کاری داشته باشد اگرچه این تنها کار عمده‌ای نیست که برای این منظور در آمریکا و کانادا باید انجام شود.



نمودار ۱۳- مقایسه تناسبی کاغذ «Letter» کنونی با «Letter» قدیمی

در حاضر سلطه قطع کاغذ «Letter» به جای «A۴» به عنوان سربرگ رسمی و قطع کاغذ رایج کاغذ چاپگرها و دستگاه‌های تکثیر اوراق مشکلات زیادی را در مکاتبات اسناد بین‌المللی اروپا با آمریکا و کانادا ایجاد کرده است. از آنجا که قطع کاغذ «A۴» از عرض شش میلی‌متر کوچک‌تر و از طول هجده میلی‌متر بزرگ‌تر از قطع کاغذ «Letter» است و با در نظر گرفتن طرح سربرگ نمی‌توان تمام اطلاعات درج شده روی کاغذ «A۴» را روی کاغذ «Letter» چاپ کرد. به همین سبب دانشگاه‌ها در ایالات متحده به صورت روز افزون از کاغذ «A۴» استفاده می‌کنند زیرا بیشتر مقاله‌های کنفرانس‌های بین‌المللی که در خارج از آمریکا برگزار می‌شود در قالب «A۴» تنظیم می‌شوند و بسیاری از مجله‌ها و گزارش کنفرانس‌ها نیز در این قطع انتشار می‌یابند.

جدول ۲۳: استاندارد ابعاد کاغذ ترسیمات فنی کشور آمریکا (ANSI/ASME)
(Y14.1)

US engineering drawing sizes based on ANSI/ASME Y14.1				
Name	Inches	Points	Millimeters	
ARHC E3	۲۷ × ۳۹	۱۹۴۴ × ۲۸۰۸	۶۸۵.۸ × ۹۹۰.۶	۹:۱۳
ARHC E2	۲۶ × ۳۸	۱۸۷۲ × ۲۷۳۶	۶۶۰.۴ × ۹۶۵.۲	۱۳:۱۹
ARCH F (E ¹)	۳۰ × ۴۲	۲۱۶۰ × ۳۰۲۴	۷۶۲.۰ × ۱۰۶۶.۸	۵:۷
ARHC E	۳۶ × ۴۸	۲۵۹۲ × ۳۴۵۶	۹۱۴.۴ × ۱۲۱۹.۲	۳:۴
ARCH D	۲۴ × ۳۶	۱۷۲۸ × ۲۵۹۲	۶۰۹.۶ × ۹۱۴.۴	۲:۳
ARCH C	۱۸ × ۲۴	۱۲۹۶ × ۱۷۲۸	۴۵۷.۲ × ۶۰۹.۶	۳:۴
ARCH B	۱۲ × ۱۸	۸۶۴ × ۱۲۹۶	۳۰۴.۸ × ۴۵۷.۲	۲:۳
ARCH A	۹ × ۱۲	۶۴۸ × ۱۲۹۶	۲۲۸.۶ × ۳۰۴.۸	۳:۴

جدول ۲۴: اندازه کاغذهای مورد استفاده برای متن در کشور انگلستان

English paper sizes (writing papers)			
Name	Inches	Points	Millimeters
Foolscap	۱۳.۲۵ × ۱۶.۵	۹۵۴ × ۱۱۸۸	۳۳۶.۵ × ۴۱۹.۱
Small Post	۱۴.۵ × ۱۸.۵	۱۰۴۴ × ۱۳۳۲	۳۶۸.۳ × ۴۶۹.۹
Sheet and ۱/۳ cap	۱۳.۲۵ × ۲۲	۹۵۴ × ۱۵۸۴	۳۳۶.۵ × ۵۵۸.۸
Sheet and ۱/۲ cap	۱۳.۲۵ × ۲۴.۷۵	۹۵۴ × ۱۷۸۲	۳۳۶.۵ × ۶۲۸.۶
Demy	۱۵.۵ × ۲۰	۱۱۱۶ × ۱۴۴۰	۳۹۳.۷ × ۵۰۸.۰
Large Post	۱۶.۵ × ۲۱	۱۱۸۸ × ۱۵۱۲	۴۱۹.۱ × ۵۳۳.۴
Small medium	۱۷.۵ × ۲۲	۱۲۶۰ × ۱۵۸۴	۴۴۴.۵ × ۵۵۸.۸
Medium	۱۸ × ۲۳	۱۲۹۶ × ۱۶۵۶	۴۵۷.۲ × ۵۸۴.۲
Small Royal	۱۹ × ۲۴	۱۳۶۸ × ۱۷۲۸	۴۸۲.۶ × ۶۰۹.۶
Royal	۲۰ × ۲۵	۱۴۴۰ × ۱۸۰۰	۵۰۸.۰ × ۶۳۵.۰
Imperial	۲۲ × ۳۰	۱۵۸۴ × ۲۱۶۰	۵۵۸.۸ × ۷۶۲.۰

جدول ۲۵: اندازه کاغذها پیش از برش و پس از برش، در کشور انگلستان

English Paper Sizes in Inches		
Name	Untrimmed Sheet Size	Folded Quarto Size
Pott	$12\frac{3}{4} \times 15\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{8} \times 7\frac{3}{4}$
Crown	15×20	$7\frac{1}{2} \times 10$
Double Crown	20×30	10×15
Quad Crown	30×40	15×20
Double Quad Crown	40×60	20×30
Demy	$17\frac{1}{2} \times 22\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{4} \times 11\frac{1}{4}$
Small Demy	$15\frac{1}{2} \times 20$	$7\frac{3}{4} \times 10$
Double Demy	–	–
(Music Demy)	$22\frac{1}{2} \times 35$	$11\frac{1}{4} \times 17\frac{1}{2}$
Quad Demy	35×45	$17\frac{1}{2} \times 22\frac{1}{2}$
Foolscap	$13\frac{1}{2} \times 17$	$6\frac{3}{4} \times 8\frac{1}{2}$
Small Foolscap	$13\frac{1}{4} \times 16\frac{1}{2}$	$6\frac{5}{8} \times 8\frac{1}{4}$
Double Foolscap	17×27	$8\frac{1}{2} \times 13\frac{1}{2}$
Quad Foolscap	27×34	$13\frac{1}{2} \times 17$
Imperial	22×30	11×15
Medium	18×23	$9 \times 11\frac{1}{2}$
Double Medium	23×36	$11\frac{1}{2} \times 18$
Post	$15\frac{1}{2} \times 19\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4} \times 9\frac{5}{8}$
Large Post	$16\frac{1}{2} \times 21$	$8\frac{1}{4} \times 10\frac{1}{2}$
Sheet and $\frac{1}{2}$ Post	$19\frac{1}{2} \times 23\frac{1}{2}$	$9\frac{3}{4} \times 11\frac{3}{4}$
Double Post	$19\frac{1}{2} \times 31\frac{1}{2}$	$9\frac{3}{4} \times 15\frac{3}{4}$
Double Large Post	21×33	$10\frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2}$
Royal	20×25	$10 \times 12\frac{1}{2}$
Super Royal	$20 \times 27\frac{1}{2}$	$10 \times 13\frac{3}{4}$
Double Royal	25×40	$12\frac{1}{2} \times 20$
Elephant	23×28	$11\frac{1}{2} \times 14$

جدول ۲۶: کاغذهای رایج در کشور انگلستان به تفکیک کاربردشان

Printing Papers	
Crown	$۱۶\frac{1}{4} \times ۲۱$
Demy	$۱۷\frac{3}{4} \times ۲۲\frac{1}{2}$
Medium	$۱۸\frac{1}{4} \times ۲۳$
Royal	۲۰×۲۵
Super Royal	۲۱×۲۷
Double Pott	۱۵×۲۵
Double Foolscap	۱۷×۲۷
Double Crown	۲۰×۳۰
Double Demy	$۲۲\frac{1}{2} \times ۳۵\frac{1}{2}$

Cartridge Papers	
Foolscap	$۱۴ \times ۱۸\frac{3}{4}$
Demy	$۱۷\frac{3}{4} \times ۲۲\frac{1}{2}$
Royal	۱۹×۲۴
Super Royal	$۱۹\frac{1}{4} \times ۲۷\frac{1}{2}$
Imperial	۲۱×۲۶
Elephant	۲۳×۲۸

Cut Writing Paper	
Albert	۶×۴
Duke	$۷ \times ۵\frac{1}{2}$
Duchess	$۶ \times ۴\frac{1}{2}$
Foolscap Folio	۱۳×۸
Foolscap 4to	$۸ \times ۶\frac{1}{2}$
Large Post 4to	۱۰×۸
Large Post 8vo	۸×۵
Small Post 4to	۹×۷
Small Post 8to	$۷ \times ۴\frac{1}{2}$
vo = octavo	
to = quarto	

Book and Drawing Papers	
Foolscap	$۱۴ \times ۱۸\frac{3}{4}$
Demy	$۱۵\frac{1}{2} \times ۲۰$
Medium	$۱۷\frac{1}{2} \times ۲۲\frac{1}{2}$
Royal	۱۹×۲۴
Super Royal	$۱۹\frac{1}{4} \times ۲۷$
Imperial	$۲۲ \times ۳۰\frac{1}{4}$
Elephant	۲۳×۲۸
Double Elephant	$۲۶\frac{1}{2} \times ۴۰$
Atlas	$۲۶\frac{1}{4} \times ۳۴$
Columbier	$۲۳\frac{1}{2} \times ۳۵$
Antiquarian	۳۱×۵۳

Writing Papers	
Pott	$۱۲\frac{1}{2} \times ۱۵$
Double Pott	۱۵×۲۵
Foolscap	$۱۳\frac{1}{4} \times ۱۶\frac{1}{2}$
Double Foolscap	$۱۶\frac{1}{2} \times ۲۶\frac{1}{2}$
Foolscap and Third	$۱۳\frac{1}{4} \times ۲۲$
Foolscap and Half	$۱۳\frac{1}{4} \times ۲۴\frac{3}{4}$
Pinched Post	$۱۴\frac{1}{2} \times ۱۸\frac{1}{2}$
Post	$۱۵\frac{1}{4} \times ۱۹$
Double Post	$۱۹ \times ۳۰\frac{1}{2}$
Large Post	$۱۶\frac{1}{2} \times ۲۰\frac{3}{4}$
Double Large Post	$۲۰\frac{3}{4} \times ۳۳$
Copy	$۱۶\frac{1}{4} \times ۲۰$
Medium	$۱۸ \times ۲۲\frac{1}{2}$

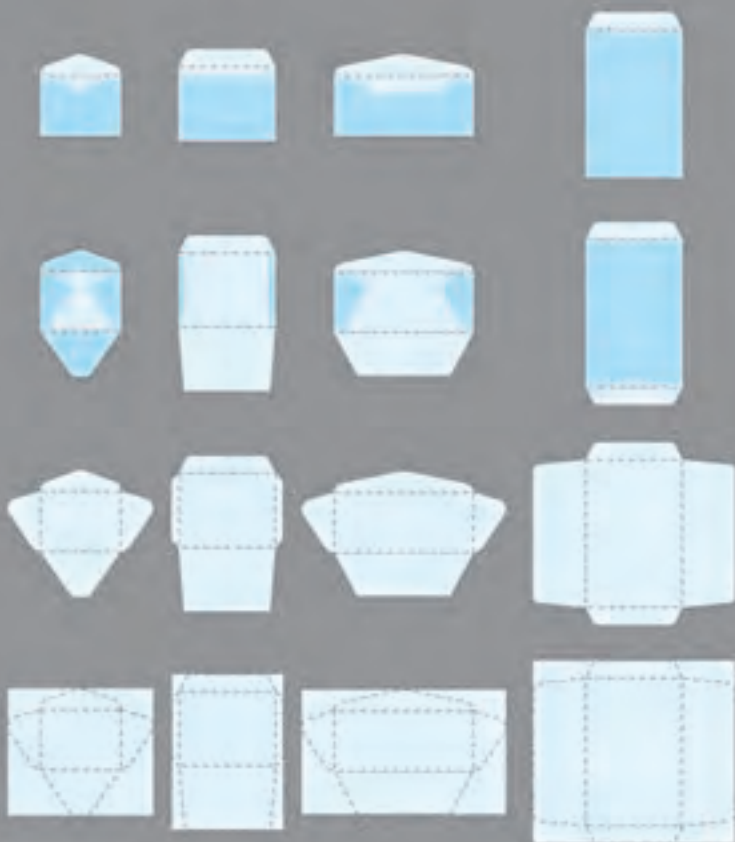
Board	
Royal	۲۰×۲۵
Postal	$۲۲\frac{1}{2} \times ۲۸\frac{1}{2}$
Imperial	۲۲×۳۰
Large Imperial	۲۲×۳۲
Index	$۲۵\frac{1}{2} \times ۳۰\frac{1}{2}$

Pointed
نوک دار

Square
چار گوش

Commerical
تجاری

Wallet
کیسه ای



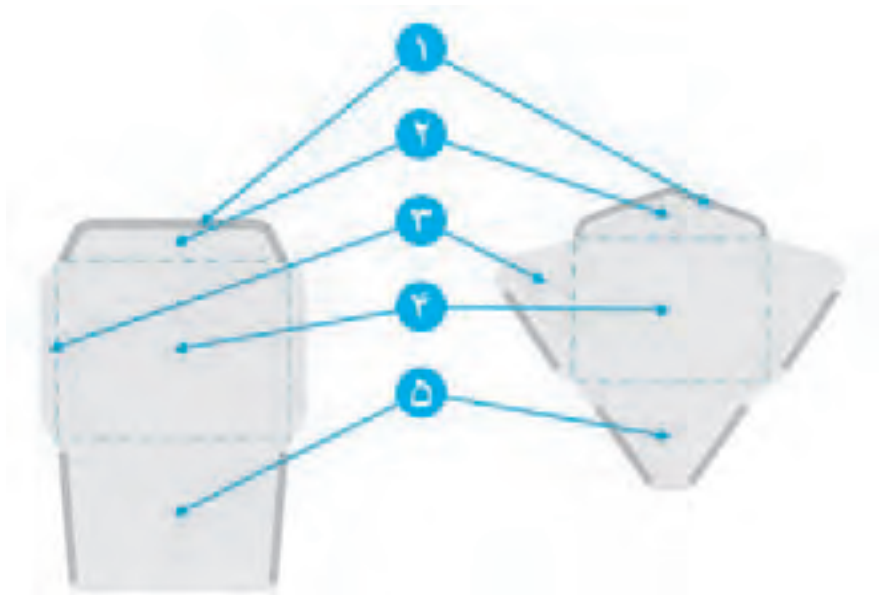
نمودار ۱۴: فرایند ساخت انواع پاکت

۳-۳-۳- اندازه و نوع پاکت ها

پاکت ها در سراسر دنیا از گوناگونی وسیعی در اندازه و شکل برخوردارند اما به شکل کلی اندازه های استاندارد شده «ANSI» رایج در کشورهای آمریکا، کانادا، انگلستان و سایر کشورهایی که از این استاندارد پیروی می کنند کاربرد بیشتری دارند و استاندارد جهانی «ISO» که به لحاظ اندازه از تنوع کمتری برخوردار است بیشتر در کشورهای اروپایی و کشورهای عضو سازمان جهانی استاندارد کاربرد دارد، به هر حال به سبب فرایند آسان ساخت پاکت و قابلیت های انطباق اندازه ها در دستگاه های تولید پاکت می توان پاکت های متنوع و خارج از چارچوب استاندارد شده تولید کرد.

۳-۲-۱ مشخصات پاکت

- ۱ محل چسب (Seal adhesive)
- ۲ در پاکت (Seal flap)
- ۳ زبانه کنار پاکت (Shoulder)
- ۴ روی پاکت (Front or face)
- ۵ زبانه پایین یا پشت پاکت (Bottom or back flap)



۳-۳-۲ استاندارد (ANSI): استاندارد «ANSI» پاکت ها را به لحاظ تنوع شکل زبانه ها و کاربرد به گروه های ذیل تقسیم و اندازه های هر گروه را با شماره نام گذاری کرده است.

■ **پاکت‌های تجاری (Commercial):** این پاکت‌ها بیشتر در ادارات مورد استفاده قرار می‌گیرد و کمتر برای پست مورد استفاده است. چک، اسکناس، سربرگ و رسیدهای مالی و ... از جمله اوراقی هستند که در این پاکت قرار می‌گیرند.



US Commercial/Official envelope sizes	
۶ ۱/۴ Commercial envelope	۳ ۱/۲ × ۶
۶ ۳/۴ Commercial envelope	۳ ۵/۸ × ۶ ۱/۲
۷ Official envelope	۳ ۳/۴ × ۶ ۳/۴
۷ ۳/۴ Official envelope	۳ ۷/۸ × ۷ ۱/۲
۸ ۵/۸ Official envelope	۳ ۵/۸ × ۸ ۵/۸
۹ Official envelope	۳ ۷/۸ × ۸ ۷/۸
۱۰ Official envelope	۴ ۱/۸ × ۹ ۱/۲
۱۱ Official envelope	۴ ۱/۲ × ۱۰ ۳/۸
۱۲ Official envelope	۴ ۳/۴ × ۱۱
۱۴ Official envelope	۵ × ۱۱ ۱/۲

■ **پاکت‌های کتابچه‌ای (Booklet):** این پاکت‌ها برای قرارگیری کتابچه، جزوه و بروشور و از این قبیل اوراق کاربرد دارد.



US Booklet envelope sizes	
۳ Booklet envelope	$۴\frac{3}{4} \times ۶\frac{1}{2}$
۴ $\frac{1}{2}$ Booklet envelope	$۵\frac{1}{2} \times ۷\frac{1}{2}$
۶ Booklet envelope	$۵\frac{3}{4} \times ۸\frac{7}{8}$
۶ $\frac{1}{2}$ Booklet envelope	۶×۹
۶ $\frac{5}{8}$ Booklet envelope	$۶ \times ۹\frac{1}{2}$
۶ $\frac{3}{4}$ Booklet envelope	$۶\frac{1}{2} \times ۹\frac{1}{2}$
۷ $\frac{1}{4}$ Booklet envelope	۷×۱۰
۷ $\frac{1}{2}$ Booklet envelope	$۷\frac{1}{2} \times ۱۰\frac{1}{2}$
۹ Booklet envelope	$۸\frac{3}{4} \times ۱۱\frac{1}{2}$
۹ $\frac{1}{2}$ Booklet envelope	۹×۱۲
۱۰ Booklet envelope	$۹\frac{1}{2} \times ۱۲\frac{5}{8}$
۱۳ Booklet envelope	۱۰×۱۳

■ **پاکت‌های کارت دعوت یا اعلان (Announcement):** این پاکت‌ها بیشتر برای قراردادن اعلان، آگهی، کارت دعوت مورد استفاده قرار می‌گیرند و زبانه‌های کناری و در پاکت می‌تواند شکل مثلث و یا چارگوش داشته باشد.



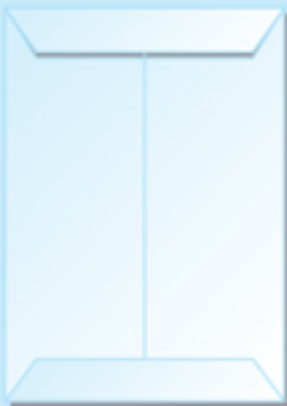
US Announcement envelope sizes	
A-۲ envelope	$4\frac{3}{8} \times 5\frac{3}{4}$
A-۶ envelope	$4\frac{3}{4} \times 6\frac{1}{2}$
A-۷ envelope	$5\frac{1}{4} \times 7\frac{1}{4}$
A-۸ envelope	$5\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{8}$
A-۱۰ envelope	$6 \times 9\frac{1}{2}$
A-Slim envelope	$3\frac{7}{8} \times 8\frac{7}{8}$

■ **پاکت‌های بارون (Baronial):** جزو اولین پاکت‌های ساخته شده‌اند و مورد استفاده همه هستند و در همه امور کاربرد دارد.



US Baronial envelope sizes	
۴ Baronial envelope	5×3
$5\frac{1}{2}$ Baronial envelope	5×4
۶ Baronial envelope	6×4
Lee envelope	7×5

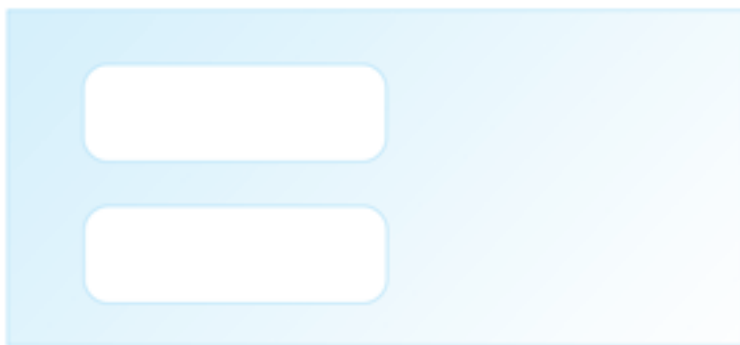
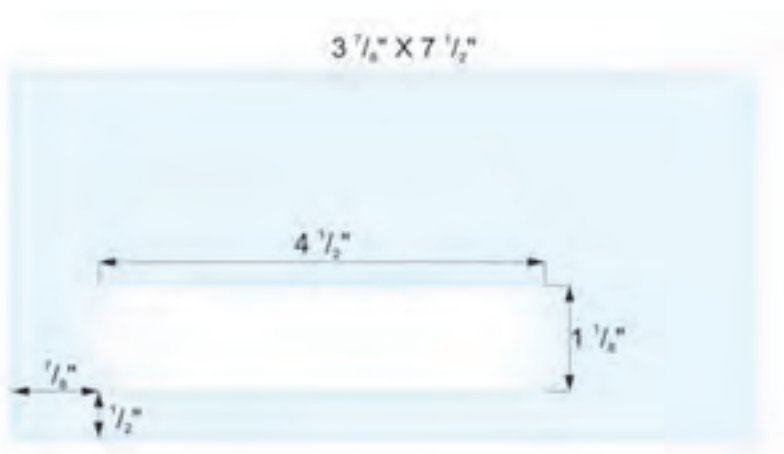
■ **پاکت‌های کاتالوگ (Catalog):** این پاکت‌ها که گاهی با نام پاکت‌های کیسه‌ای (Wallet) نیز معرفی می‌شوند برای قرارگیری مجله، کتاب و گزارش‌های مفصل به کار می‌رود.



US Catalog envelope sizes	
۱ Catalog envelope	۶ × ۹
۱۳/۴ Catalog envelope	۶ ۱/۲ × ۹ ۱/۲
۳ Catalog envelope	۷ × ۱۰
۶ Catalog envelope	۷ ۱/۲ × ۱۰ ۱/۲
۹۳/۴ Catalog envelope	۸ ۳/۴ × ۱۱ ۱/۴
۱۰ ۱/۲ Catalog envelope	۹ × ۱۲
۱۲ ۱/۲ Catalog envelope	۹ ۱/۲ × ۱۲ ۱/۲
۱۳ ۱/۲ Catalog envelope	۱۰ × ۱۳
۱۴ ۱/۲ Catalog envelope	۱۱ ۱/۲ × ۱۴ ۱/۲
۱۵ ۱/۲ Catalog envelope	۱۲ × ۱۵ ۱/۲

■ **پاکت‌های پنجره‌دار (Window Envelopes):** پاکت‌های پنجره‌دار به سبب قابلیت محافظت از نشانی از ارزش بالایی در مراسلات پستی برخوردارند و کاربردشان نیز رو به گسترش است. استاندارد «ANSI» پاکت‌های پنجره‌دار را در دو نوع یک پنجره‌ای و دوپنجره‌ای تعریف کرده است.

■ **پاکت‌های دارای دوپنجره (Double-Window):** اندازه پنجره‌های این پاکت به سبب ایجاد انطباق با ورق مورد درج در آن از تنوع بسیار زیادی برخوردار است و بیشتر جهت قرارگیری صورت‌حساب‌های مالی و انواع چک مورد استفاده قرار می‌گیرد.



■ محل و روش نوشتن نشانی مطابق با استاندارد «ANSI»

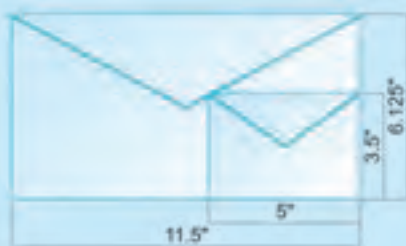
استاندارد «ANSI» و پست کشور آمریکا «USPS» قالب نوشتن نشانی گیرنده و فرستنده را تعیین کرده است. این قالب سازگار با تمام دستگاه‌های متن‌خوان، ردیف و دسته‌بندی‌کن پست دارد و در تسریع عملیات پستی مؤثر است. در نوشتن نشانی‌ها باید نکات ذیل نیز در نظر گرفته شود.

- ۱ کد پستی شهر یا استان باید نوشته شود.
- ۲ برای چاپ نشانی اگر از نرم افزاری استفاده می‌کنید که قادر به ایجاد بارکد است بارکد را نیز روی پاکت قرار دهید.

- ۳ برای تاپ نشانی‌ها از قلم‌های معمولی استفاده کنید و اندازه آن‌ها نیز می‌تواند ۱۲ پوینت یا بیشتر باشد
- ۴ در قسمت مربوط به نشانی گیرنده از هیچ ترسیم گرافیکی استفاده نکنید.

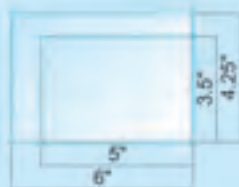


حداکثر اندازه حداقل اندازه



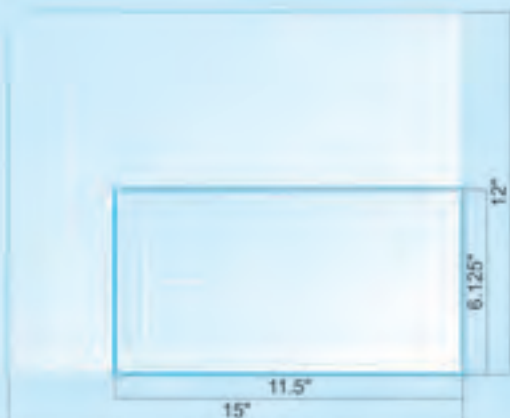
5X3.5"

11.5X6.125"



5X3.5"

6X4.25"

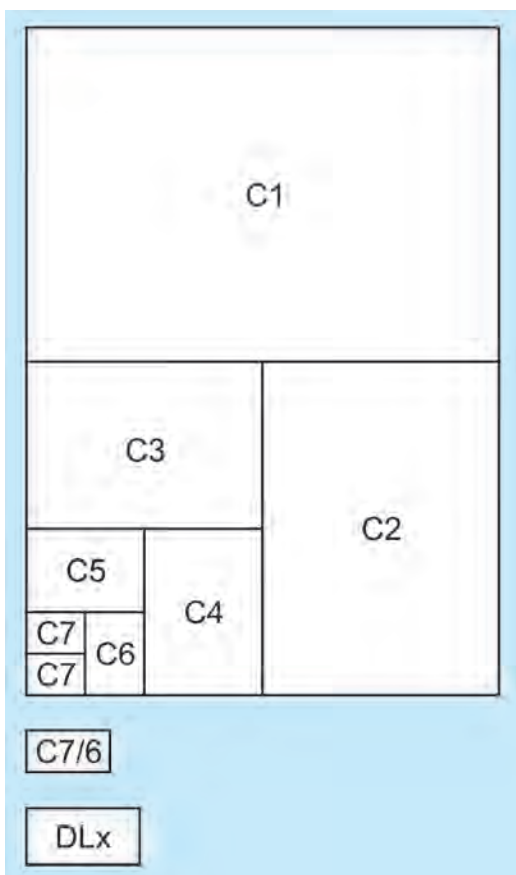


11.5X6.125"

15X12"

نمودار ۱۵: دامنه اندازه پاکت‌ها و کارت پستال‌ها
مطابق با دستور پست کشور ایالات متحده آمریکا (USPS)

۳-۳ اندازه پاکت‌ها در استاندارد جهانی ISO: به غیر از استاندارد «ANSI» جهت مراسلات پستی فقط دو استاندارد اندازه پاکت به نام‌های «ISO۲۶۹» و «DIN۶۷۸» تعریف شده است. قطع پاکت «DL» در سطح وسیعی جهت سربرگ‌های با اندازه «A۴» با «۳» تاخوردگی و اندازه «A۵» با دو تاخوردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از پاکت «DL» که در ابتدا از استانداردهای «DIN» کشور آلمان بوده است، در اکثر کشورها استفاده می‌شود و در حال حاضر یکی از پاکت‌های استاندارد «ISO۲۶۹» است. استاندارد «DIN۶۷۸»، اندازه‌های «C۵» و «C۶» را نیز به‌عنوان پاکت استاندارد معرفی کرده است. اگرچه برای جای نوشتن آدرس فرستنده و گیرنده هیچ استاندارد رایجی برای پاکت‌ها از سوی «ISO» تعریف نشده است. ولی استاندارد «DIN۶۸۰» یک چهارضلعی از پاکت را به اندازه «۹۰×۴۵» میلی‌متر با رنگ سفید برای نوشتن آدرس در سمت چپ در قسمت پایین پاکت به فاصله «۲۰» میلی‌متری از لبه آن مشخص کرده است. این استاندارد در حال حاضر برای پاکت‌های «C۶»، «C۵» و «DL» به کار گرفته می‌شود و برای پاکت‌های «C۴» این چهارضلعی در لبه بالایی پنجره با فاصله «۲۷» یا «۴۵» میلی‌متری از لبه بالایی پاکت قرار دارد. در خصوص یک نشانی پستی جهانی طبق استاندارد «ISO۱۱۱۸۰»، و استاندارد اتحادیه جهانی پست نباید متجاوز از شش خط و بیش از «۳۰۰» حرف در هر خط باشد.



نمودار ۱۶: استاندارد «DIN۶۷۸»

۳-۳-۴ قالب‌بندی نشانی پستی بین‌المللی: مطابق دستور سازمان جهانی پست (UPU) یک نشانی پستی برای پاکت‌های نامه بین‌المللی باید حداکثر در «۶» سطر با شرایط ذیل روی پاکت نوشته شود،

۱ حروف لاتین باید به صورت رومن (Roman) باشند.

۲ حروف لاتین مربوط به نام کشور و شهر مقصد باید به صورت بزرگ (Capital) نوشته شوند. توصیه می‌شود برای پرهیز از هر نوع اشکال برای نامه‌هایی که مقصد آن‌ها کشورهایی هستند که زبان و خط آن‌ها کم‌تر مورد شناخت عموم مردم دنیا هستند بهتر است نشانی مقصد به زبان انگلیسی و به زبان کشور مقصد نوشته شود.

۳ توصیه می‌شود در نوشتن نشانی مقصد از روش رایج نگارش نشانی پستی کشور مقصد استفاده شود و بهتر است در یک نشانی نام تحویل گیرنده نامه، کد پستی محل، کد پستی شهر یا ایالت همچنین در صورت امکان شماره صندوق پستی نوشته شود.

مثال ۱- نشانی گیرنده نامه‌ای که از کشور انگلستان به کشور امارات متحده ارسال شده است. فرستنده با توجه به آشنایی کم‌تر عموم مردم دنیا به خط عربی نشانی گیرنده را به زبان انگلیسی نیز نوشته است.

MR. OMAR HUSSAIN
P.O. BOX 111
DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES

السید عمر حسین
ص.پ. ۱۱۱
دبی
الامارات متحده عربی

مثال ۲- نشانی نامه‌ای که از کشور لهستان به کشور آلمان ارسال شده است این نشانی مطابق با روش رایج نشانی پستی کشور آلمان نوشته شده است.

Herrn
Eric
Goethestr. 13
22767 HAMBURG
NIEMCY - GERMANY

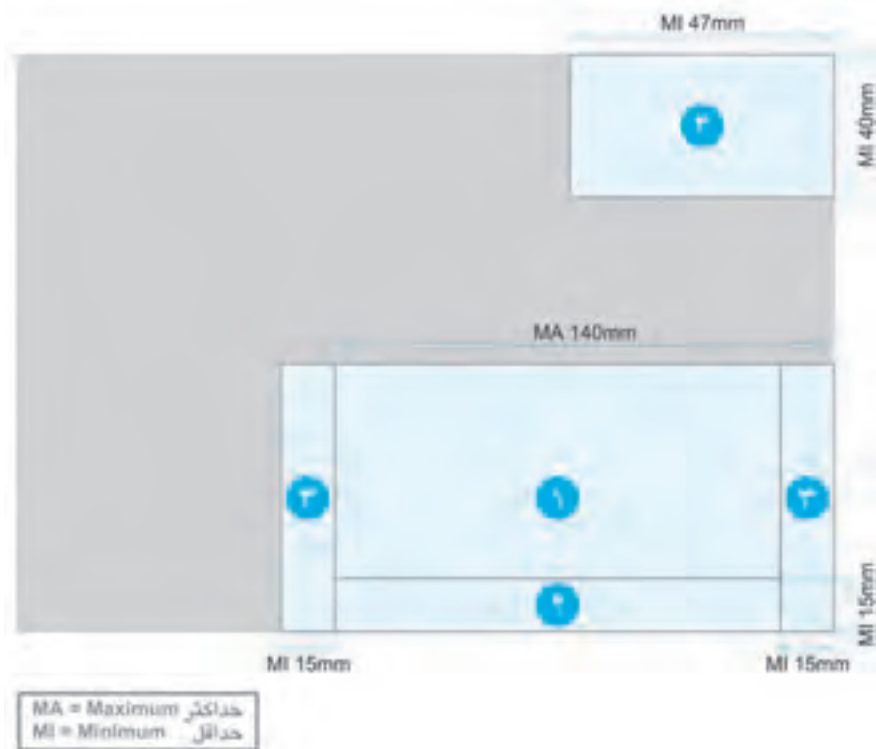
■ محل نشانی پستی پاکت‌های نامه مطابق سازمان جهانی پست (UPU)

۱ محل نوشتن نشانی گیرنده نامه

۲ فاصله از لبه پایین پاکت

۳ حاشیه سمت راست و چپ از محل نشانی

۴ محل چسباندن تمبر پستی و یا هر نوع نشان که مربوط به پیش پرداخت هزینه پستی پاکت باشد، همچنین عملیات پستی در این منطقه انجام می‌گیرد.



نمودار ۱۷: نوشتن نشانی پستی مطابق دستور سازمان جهانی پست

۵-۳-۳ سربرگ، علامت‌های تا، خطوط تا و طرح‌های استاندارد: تاکنون هیچ استاندارد جهانی از سوی «ISO» در زمینه طرح و اندازه سربرگ و چگونگی «تازدن» آن‌ها جهت قرار گرفتن در پاکت تعریف نشده است. علامت‌های استاندارد «تازدن» روی سربرگ نامه به استفاده‌کنندگان کمک می‌کند که نامه را درست تا بزنند و راحت وارد پاکت‌های نامه کنند.

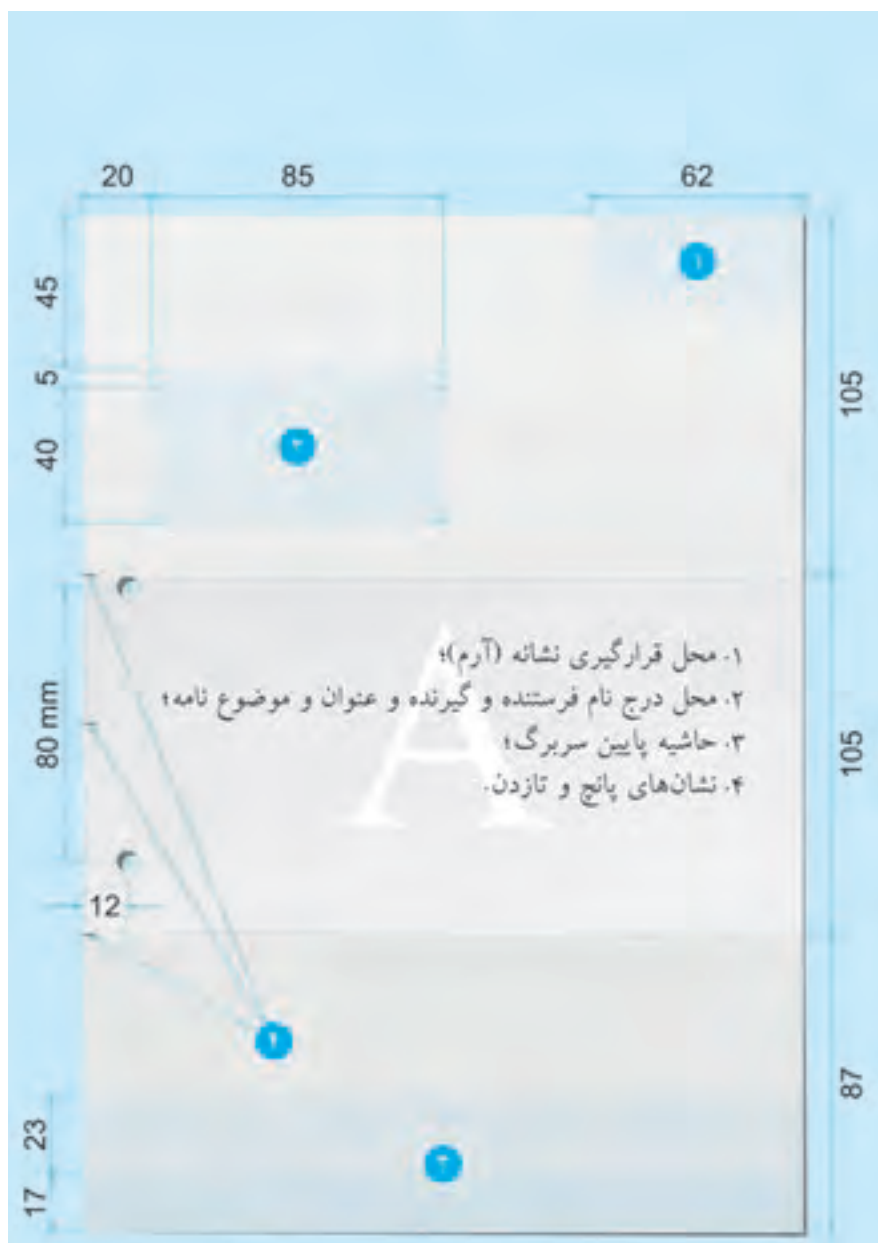
■ **استاندارد «DIN۶۷۶»:** دو نمونه استاندارد سربرگ «A» و «B» و پاکت متعلق به آن، در استاندارد «DIN۶۷۶» وجود دارد که علاوه بر تعیین محل نگاشتن نشانی فرستنده و گیرنده ایجاد علائمی را برای قرار گرفتن سربرگ در پاکت تعریف می‌کند.

سربرگ «A»: مطابق استاندارد «DIN۶۷۶» در سر برگ قطع کاغذ «A۴» ناحیه‌ای قابل نگاشت برای نشانی فرستنده و گیرنده به اندازه «۸۵×۴۵» میلی‌متر، در نظر گرفته شده است، در «۵» میلی‌متری بالای این ناحیه نشانی فرستنده با اندازه قلم کوچک نگاشته خواهد شد و در «۴۰» میلی‌متر پایین آن نشانی گیرنده درج می‌شود. این قسمت از «۲۰» میلی‌متری لبه چپ کاغذ و «۴۵» میلی‌متری بالای کاغذ شروع می‌شود. علایم تازدن برای سهولت قرارگیری در پاکت در این استاندارد در نظر گرفته شده است (نمودار ۱۷).

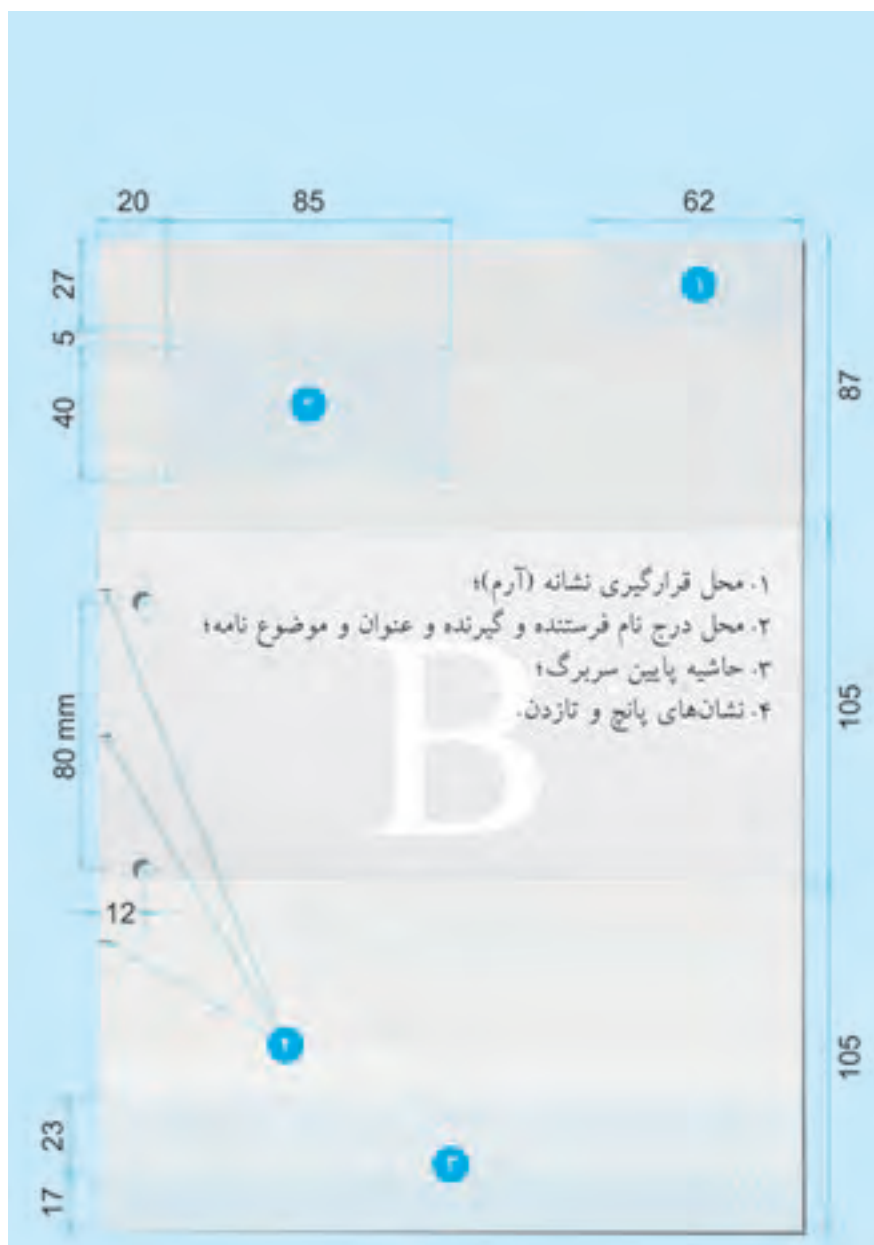
سربرگ «B»: تفاوت این سربرگ با سربرگ «A»، فاصله حاشیه بالای کاغذ است که در اینجا «۲۷» میلی‌متر است، همچنین علائم تازدن این سربرگ به فاصله «۸۷»، «۱۰۵» و «۱۰۵» میلی‌متری از هم قراردارند (نمودار ۱۹).

همچنین استاندارد «ISO۸۳۸» به منظور فایل کردن، استاندارد ایجاد دو حفره به قطر «۵±۰» و «۶» میلی‌متر به فاصله «۵±۰» و «۸۰» میلی‌متر از مرکز یکدیگر و با نزدیکی «۱±۱» و «۱۲» میلی‌متر از لبه کاغذ تعیین کرده است.

اگرچه این استاندارد طرح سربرگ را تا حدی محدود می‌کند، اما به شکلی دقیق سربرگ را منظم می‌کند و آن‌ها را برای استفاده مطلوب محتوی یکسان می‌کند.



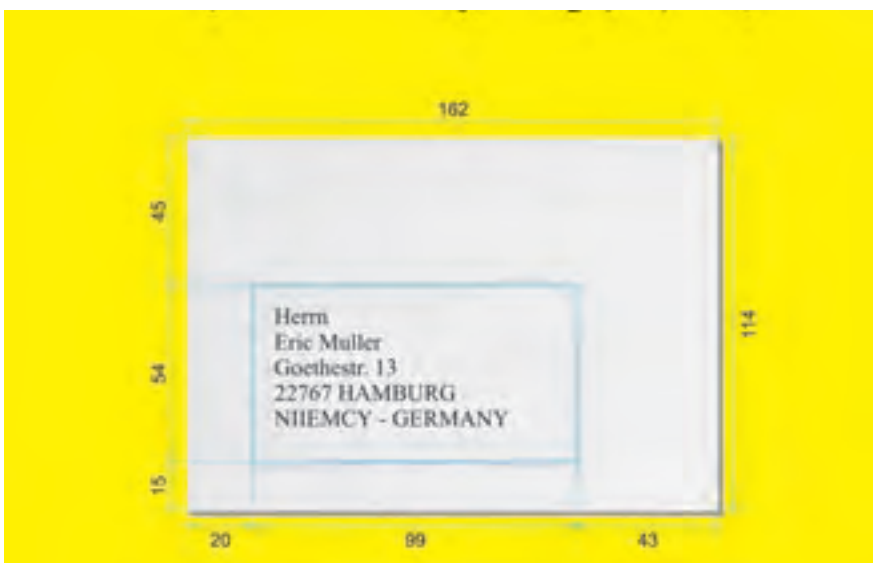
نمودار ۱۸: سربرگ «A» در کاغذ «A۴» استاندارد «DIN۶۷۶»



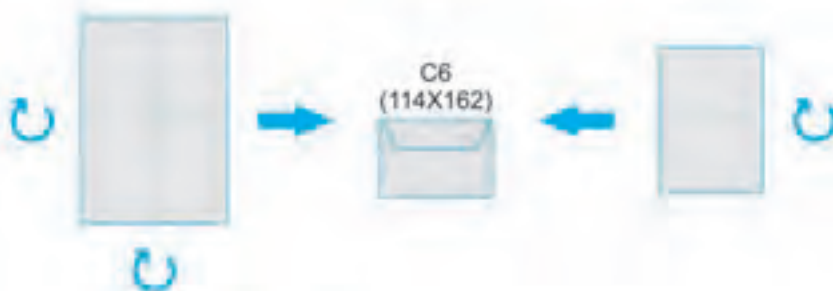
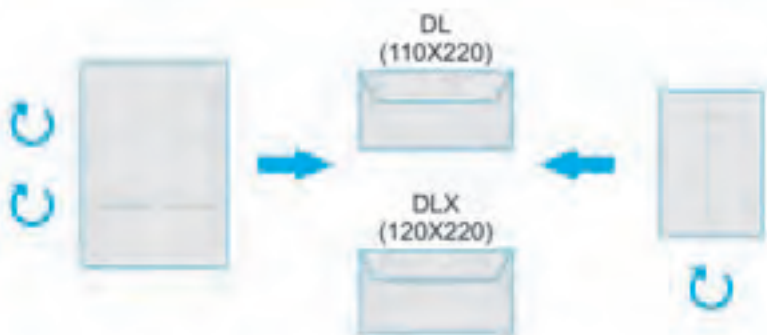
نمودار ۱۹: سربرگ «B» در کاغذ «A۴» استاندارد «DIN۶۷۶»



نمودار ۲۰: پاکت پستی «C۶» مطابق استاندارد «DIN۶۷۶» کشور آلمان



نمودار ۲۱: پاکت پستی «C۵» مطابق استاندارد «DIN۶۷۶» کشور آلمان



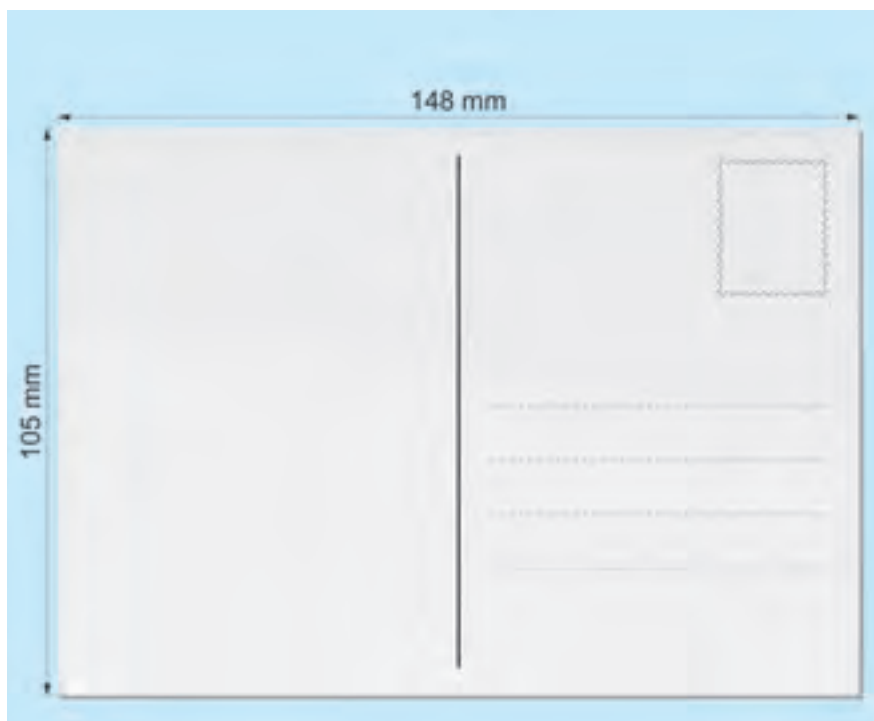
نمودار ۲۲: وضعیت قرارگیری کاغذهای A4 و A5 در پاکت‌های استاندارد شده

۱۱-۲-۳ استاندارد اندازه کاغذ در ایران: با آنکه سابقه فعالیت در زمینه استانداردسازی در کشور به حدود یک سده می‌رسد، اما به شکل رسمی مؤسسه استاندارد کشور در سال ۱۳۳۹ شمسی (۱۹۶۰ میلادی) تأسیس شد و در همان سال نیز به عضویت سازمان جهانی استاندارد درآمد. سابقه تهیه و ایجاد استاندارد در زمینه ابعاد کاغذ در این سازمان، نیز به تاریخ هفدهم خرداد همین سال باز می‌گردد. اسناد مصوب شده این سازمان که مربوط به ابعاد و اندازه کاغذ می‌شود عبارتند از:

۱ استاندارد شماره ۱۳۴۵-۱۳۵: با عنوان «روش بیان ابعاد جهت ساخت کاغذهای تحریر و چاپ کار نشده»، در این سند ضمن اعلام «واحد اندازه‌گیری سیستم متریک» از سوی این سازمان به‌عنوان واحد رسمی اندازه‌گیری اندازه کاغذ، طبق قانون مصوب دی‌ماه ۱۳۱۱ ش. با استفاده از استاندارد «ISO217» سازمان جهانی استاندارد روش بیان ابعاد کاغذهای تحریر به این صورت تعریف می‌گردد. اندازه به وسیله دو بُعدش که طول و عرض باشد تعیین گردد و عرض (اندازه کوچک) ابتدا نوشته شود مثلاً اگر عرض «۱۵۰» و طول «۳۱۰» میلی‌متر باشد طرز نوشتن آن بدین‌قرار خواهد بود «۳۱۰×۱۵۰» در بند دوم این سند نیز نوشتن حرف «M» پس از آن بعد کاغذ که موازی با جهت دستگاه چاپ هست یا درج علامت پیکان روی بسته کاغذ در صورت ضرورت تعیین گردیده است.

۲ استاندارد شماره ۱۳۶: با عنوان «قطع کارت پستال‌های مصور (کارت‌های نامه‌نگاری)» طبق این سند اندازه کارت پستال برای ارسال از طریق پست، «۱۴۸×۱۰۵» میلی‌متر (برابر «A6») اعلام شده است که خطای «۱,۵» میلی‌متر از بالا و پایین کارت مجاز شمرده شده است. در خصوص طرح کارت نیز مطابق استاندارد «ISO328» کارت از کاغذ ضخیم می‌باشد، و یک طرف آن مصور است و طرف دیگر به دو قسمت تقسیم می‌شود که قسمت اول برای مکاتبات و قسمت دیگر برای نوشتن نشانی در نظر گرفته می‌شود. در این سند عبارت «کارت‌نامه نگاری» بجای سربرگ نامه به کارگرفته شده و بدون مشخص کردن اندازه آن فقط نحوه «تازدن» و استفاده از یک طرف آن برای مکاتبات قید شده است.

۳ استاندارد شماره ۱۵۷: با عنوان «ابعاد کاغذهای تحریر و انواعی از مطبوعات»، اگرچه هدف این استاندارد تعیین ابعاد کاغذهای تحریر و انواعی از کاغذ مورد مصرف در مطبوعات است، ولی اندازه روزنامه، کتاب، پوستر و یا اقلام خاص چاپی دیگر را در بر نمی‌گیرد. این استاندارد گروه «A» و «B» استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ «ISO216» را به عنوان استاندارد ابعاد کاغذهای تحریر و انواعی از مطبوعات معرفی می‌کند.



نمودار ۲۳: اندازه کارت پستال مطابق استاندارد ایران

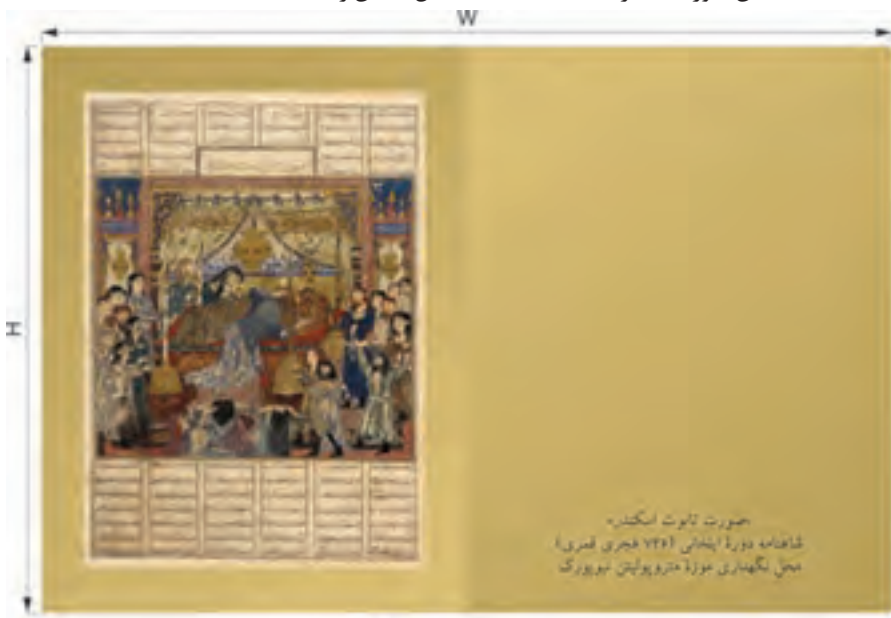
۴ استاندارد شماره ۱۵۸: با عنوان «روش بیان ابعادی که در کاغذ تحریر و سایر کاغذهای مورد استفاده در چاپ به کار می‌رود»، این استاندارد مطابق با استاندارد بین‌المللی «ISO353» است و نحوه تغییرات در اندازه کاغذها و روش بیان آن اندازه را مشخص می‌کند، مطابق این استاندارد در معرفی ابعاد کاغذ باید ابتدا عرض کاغذ نوشته شود سپس طول و بین آن‌ها نیز علامت «x» آورده شود، واحد اندازه نیز میلی‌متر باید باشد، همچنین نوشتن حرف «L» برای حالت افقی قرار گرفتن کاغذ برای خواندن و یا نوشتن، و حرف «T» برای حالتی که دوخت، چسب و یا مگنه از قسمت بالای کاغذ انجام می‌شود قرارداد شده است. این استاندارد روش‌های متداول تاخوردگی کاغذهای استاندارد را نیز مشخص نموده است.

۵ استاندارد شماره ۲۲۱۵: با عنوان «اندازه ورق‌های مورد مصرف در دستگاه‌های چاپ افست ورقی» این استاندارد با استفاده از استاندارد «ISO3872» تهیه و با امکانات صنعت چاپ در کشور تطبیق داده شده است، و هدف آن مشخص کردن حداکثر اندازه کاغذی است که دستگاه چاپ می‌تواند به کار بگیرد.

۶ استاندارد شماره ۲۲۴۵: با عنوان «جعبه‌های مقوایی - ابعاد» هدف این استاندارد تعیین ابعاد جعبه‌های مقوایی است به نحوی که در ارتباط با پالت‌های حمل و انبارداری هم‌آهنگی لازم را داشته باشند.

۷ استاندارد شماره ۳۶۱: با عنوان «استاندارد برگه شناسایی»، هدف این استاندارد تعیین اندازه و جنس "کارت شناسایی" است، در این استاندارد ابعاد کارت یا برگه شناسایی به اندازه «۷۴×۱۰۵L» میلی‌متر، از جنس مقوایی با گراماژ «۲۰۵» تعیین گردیده است.

۸ استاندارد شماره ۱۳۴۶-۳۹۸: با عنوان «کارت تبریک» هدف این استاندارد تعیین اندازه کارت تبریک با در نظرگیری مقررات و امکانات پستی است. بنابر این استاندارد کارت‌های تبریک در سه اندازه کوچک (۸۰×۱۲۰ میلی‌متر)، متوسط (۱۲۰×۱۶۰ میلی‌متر) و بزرگ (۱۶۰×۲۴۰ میلی‌متر) طبقه‌بندی می‌شوند که با در نظرگیری و انطباق با استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ در گروه «B» انتخاب شده است به این صورت مقدار ضایعات کاغذ به حداقل ممکن رسیده است.



نمودار ۲۴: نمونه کارت دعوت و یا تبریک مطابق استاندارد ایران

جدول ۲۷: اندازه کارت تبریک استاندارد ایران (میلی‌متر)

H	W	
۸۰	۱۲۰	اندازه کوچک
۱۲۰	۱۶۰	اندازه متوسط
۱۶۰	۲۴۰	اندازه بزرگ

۹ استاندارد شماره ۴۸۸: با عنوان «کارت درخواست عضویت و کارت عضویت کتابخانه» هدف این استاندارد تعیین اندازه، جنس و حتی حاشیه‌های کارت عضویت و تفاضای کتابخانه است، طبق این استاندارد اندازه کارت کتابخانه «۷۵×۱۲۵L» میلی‌متر و از جنس مقوای سفید با گراماژ «۲۸۰» باید باشد. همچنین این استاندارد مطالب مندرج در کارت و حدود اندازه حاشیه‌ها را نیز تعریف نموده است.

۴-۳- قانون حمایت مؤلفان، مصنفان و هنرمندان^۱

فصل یکم: تعاریف

ماده ۱- از نظر این قانون به مؤلف و مصنف و هنرمند پدیدآورنده و به آنچه از راه دانش یا هنر و یا ابتکار آنان پدید می‌آید بدون در نظر گرفتن طریقه یا روشی که در بیان و یا ظهور و یا ایجاد آن به کار رفته اثر اطلاق می‌شود.

ماده ۲- اثرهای مورد حمایت این قانون به شرح زیر است:

- ۱ کتاب و رساله و جزوه و نمایشنامه و هر نوشته دیگر علمی و فنی و ادبی و هنری.
- ۲ شعر و ترانه و سرود و تصنیف که به هر ترتیب و روش نوشته یا ضبط شده باشد.
- ۳ اثر سمعی و بصری به منظور اجرا در صحنه‌های نمایش یا پرده سینما یا پخش از رادیو یا تلویزیون که به هر ترتیب و روش نوشته یا ضبط یا نشر شده باشد.
- ۴ اثر موسیقی که به هر ترتیب و روش نوشته یا ضبط یا نشر شده باشد.
- ۵ نقاشی و تصویر و طرح و نقش و نقشه جغرافیایی ابتکاری و نوشته‌ها و خط‌های تزئینی و هر گونه اثر تزئینی و اثر تجسمی که به هر طریق و روش به صورت ساده یا ترکیبی به وجود آمده باشد.
- ۶ هر گونه پیکره (مجسمه)
- ۷ اثر معماری از قبیل طرح و نقشه ساختمان.
- ۸ اثر عکاسی که با روش ابتکاری و ابداع پدید آمده باشد.
- ۹ اثر ابتکاری مربوط به هنرهای دستی یا صنعتی و نقشه قالبی و گلیم.
- ۱۰ اثر ابتکاری که بر پایه فرهنگ عامه (فولکلور) با میراث فرهنگی و هنر ملی پدید آمده باشد.
- ۱۱ اثر فنی که جنبه ابداع و ابتکار داشته باشد.
- ۱۲ هر گونه اثر مبتکرانه دیگر که از ترکیب چند اثر از اثرهای نام‌برده در این فصل پدید آمده باشد.

فصل دوم: حقوق پدیدآورنده

ماده ۳- حقوق پدیدآورنده شامل حق انحصاری نشر و پخش و عرضه و اجرای اثر و حقوق بهره‌برداری مادی و معنوی از نام و اثر اوست.

ماده ۴- حقوق معنوی پدیدآورنده محدود به زمان و مکان نیست و غیرقابل انتقال است.

ماده ۵- پدیدآورنده اثرهای مورد حمایت این قانون می‌تواند استفاده از حقوق مادی خود را در کلیه موارد از جمله موارد زیر به غیر واگذار کند:

- ۱ تهیه فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی و امثال آن.
- ۲ نمایش صحنه‌ای مانند تئاتر و باله و نمایش‌های دیگر.
- ۳ ضبط تصویری یا صوتی اثر بر روی صفحه یا نوار یا هر وسیله دیگر.
- ۴ پخش از رادیو و تلویزیون و وسایل دیگر.
- ۵ ترجمه و نشر و تکثیر و عرضه اثر از راه چاپ و نقاشی و عکاسی و گراور و کلیشه و قالب‌ریزی و مانند آن.

۱- کلیه متون قانونی که در این فصل آمده به لحاظ ماهیت قانونی که دارد ویرایش نشده است. دانشجویان نکته‌سنج و علاقه‌مند به این نکته توجه کنند که ممکن است در این متن برخی واژگان شکل املایی و دستوری نادرست داشته باشند و یا به لحاظ حروفچینی دچار ایراد باشند، این نکته نیز در نظر گرفته شود که مطالب آن، همانند تمام جزوه‌ها و کتاب‌های آموزشی در عین داشتن ارزش آموزشی ارزش استنادی و از سوی قانونگذار مبنای حقوقی ندارد.

۶ استفاده از اثر در کارهای علمی و ادبی و صنعتی و هنری و تبلیغاتی.
۷ به کار بردن اثر در فراهم کردن یا پدید آوردن اثرهای دیگری که در ماده دوم این قانون درج شده است.

ماده ۶- اثری که با همکاری دو یا چند پدیدآورنده به وجود آمده باشد و کار یکایک آنان جدا و متمایز نباشد اثر مشترک نامیده می شود و حقوق ناشی از آن حق مشاع پدیدآورندگان است.

ماده ۷- نقل از اثرهایی که انتشار یافته است و استناد به آنها به مقاصد ادبی و علمی و فنی و آموزشی و تربیتی و به صورت انتقاد و تقریظ با ذکر مأخذ در حدود متعارف مجاز است. تبصره: ذکر مأخذ در مورد جزوه هایی که برای تدریس در مؤسسات آموزشی توسط معلمان آنها تهیه و تکثیر می شود الزامی نیست مشروط بر اینکه جنبه انتفاعی نداشته باشد.

ماده ۸- کتابخانه های عمومی و مؤسسات جمع آوری نشریات و مؤسسات علمی و آموزشی که به صورت غیرانتفاعی اداره می شوند می توانند طبق آیین نامه ای که به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید از اثرهای مورد حمایت این قانون از راه عکس برداری یا طرق مشابه آن به میزان مورد نیاز و متناسب با فعالیت خود نسخه برداری کنند.

ماده ۹- وزارت اطلاعات می تواند آثاری را که قبل از تصویب این قانون پخش کرده و یا اجازه انتشار داده است پس از تصویب این قانون نیز کماکان مورد استفاده قرار دهد.

ماده ۱۰- وزارت آموزش و پرورش می تواند کتاب های درسی را که قبل از تصویب این قانون به موجب قانون کتاب های درسی چاپ و منتشر کرده است کماکان مورد استفاده قرار دهد.

ماده ۱۱- نسخه برداری از اثرهای مورد حمایت این قانون، مذکور در بند ۱ از ماده ۲ و ضبط برنامه های رادیویی و تلویزیونی فقط در صورتی که برای استفاده شخصی و غیرانتفاعی باشد مجاز است.

فصل سوم: مدت حمایت از حق پدیدآورنده و حمایت های قانونی دیگر

ماده ۱۲- مدت استفاده از حقوق مادی پدیدآورنده موضوع این قانون که به موجب وصایت یا وراثت منتقل می شود از تاریخ مرگ پدیدآورنده سی سال است و اگر وراثی وجود نداشته باشد یا بر اثر وصایت به کسی منتقل نشده باشد برای همان مدت به منظور استفاده عمومی در اختیار وزارت فرهنگ و هنر قرار خواهد گرفت.

تبصره: مدت اثر حمایت مشترک موضوع ماده ۶ این قانون سی سال بعد از فوت آخرین پدیدآورنده خواهد بود.

ماده ۱۳- حقوق مادی اثرهایی که در نتیجه سفارش پدید می آید تا سی سال از تاریخ پدید آمدن اثر متعلق به سفارش دهنده، است مگر آنکه برای مدت کمتر یا ترتیب محدودتری توافق شده باشد.

تبصره: پاداش و جایزه نقدی و امتیازاتی که در مسابقات علمی و هنری و ادبی طبق شرایط مسابقه به آثار مورد حمایت این قانون موضوع این ماده تعلق می گیرد متعلق به پدیدآورنده خواهد بود.

ماده ۱۴- انتقال گیرنده حق پدیدآورنده می تواند تا سی سال پس از واگذاری از این حق استفاده کند مگر اینکه برای مدت کمتر توافق شده باشد.

تبصره: پاداش و جایزه نقدی و امتیازاتی که در مسابقات علمی و هنری و ادبی طبق شرایط مسابقه به آثار مورد حمایت این قانون موضوع این ماده تعلق می گیرد متعلق به پدیدآورنده خواهد بود.

ماده ۱۵- در مورد مواد ۱۳ و ۱۴ پس از انقضای مدت‌های مندرج در آن مواد استفاده از حق مذکور در صورت حیات پدیدآورنده متعلق به خود و در غیر این صورت تابع ترتیب مقرر در ماده ۱۲ خواهد بود.

ماده ۱۶- در موارد زیر حقوق مادی پدیدآورنده از تاریخ نشر یا عرضه به مدت سی سال مورد حمایت این قانون خواهد بود:

۱ اثرهای سینمایی یا عکاسی.

۲ هرگاه اثر متعلق به شخص حقوقی باشد یا حق استفاده از آن به شخص حقوقی واگذار شده باشد. **ماده ۱۷-** نام و عنوان و نشانه و ویژه‌ای که معرف اثر است از حمایت این قانون برخوردار خواهد بود و هیچکس نمی‌تواند آنها را برای اثر دیگری از همان نوع یا مانند آن به ترتیبی که القای شبهه کند به کار برد.

ماده ۱۸- انتقال گیرنده و ناشر و کسانی که طبق این قانون اجازه استفاده یا استناد یا اقتباس از اثری را به منظور انتفاع دارند باید نام پدیدآورنده را با عنوان و نشانه ویژه معرف اثر همراه اثر یا روی نسخه اصلی یا نسخه‌های چاپی یا تکثیر شده به روش معمول و متداول اعلام و درج نمایند مگر اینکه پدیدآورنده به ترتیب دیگری موافقت کرده باشد.

ماده ۱۹- هرگونه تغییر یا تحریف در اثرهای مورد حمایت این قانون و نشر آن بدون اجازه پدیدآورنده ممنوع است.

ماده ۲۰- چاپخانه‌ها و بنگاه‌های ضبط صوت و کارگاه‌ها و اشخاصی که به چاپ یا نشر یا پخش و یا ضبط و یا تکثیر اثرهای مورد حمایت این قانون می‌پردازند باید شماره دفعات چاپ و تعداد نسخه کتاب یا ضبط یا تکثیر یا پخش یا انتشار و شماره مسلسل روی صفحه موسیقی و صدا را بر تمام نسخه‌هایی که پخش می‌شود با ذکر تاریخ و نام چاپخانه یا بنگاه و کارگاه مربوط برحسب مورد درج نمایند.

ماده ۲۱- پدیدآورندگان می‌توانند اثر و نام و عنوان و نشانه ویژه اثر خود را در مراکزی که وزارت فرهنگ و هنر با تعیین نوع آثار آگهی می‌نماید به ثبت برسانند.

آیین‌نامه چگونگی و ترتیب انجام یافتن تشریفات ثبت و همچنین مرجع پذیرفتن درخواست ثبت به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید.

ماده ۲۲- حقوق مادی پدیدآورنده موقعی از حمایت این قانون برخوردار خواهد بود که اثر برای نخستین بار در ایران چاپ یا پخش یا نشر یا اجرا شده باشد و قبلاً در هیچ کشوری چاپ یا پخش یا نشر یا اجرا نشده باشد.

فصل چهارم: تخلفات و مجازات‌ها

ماده ۲۳- هرکس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است به نام خود یا به نام پدیدآورنده بدون اجازه او و یا عالماً عامداً به نام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از شش ماه تا سه سال محکوم خواهد شد.

ماده ۲۴- هرکس بدون اجازه ترجمه دیگری را به نام خود یا دیگری چاپ و پخش و نشر کند به حبس تأدیبی از سه ماه تا یک سال محکوم خواهد شد.

ماده ۲۵- متخلفین از مواد ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ این قانون به حبس تأدیبی از سه ماه تا یک سال محکوم خواهند شد.

ماده ۲۶- نسبت به متخلفان از مواد ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ این قانون در مواردی که به سبب سپری شدن مدت حق پدیدآورنده استفاده از اثر با رعایت مقررات این قانون برای همگان آزاد

است. وزارت فرهنگ و هنر عنوان شاکی خصوصی را خواهد داشت.

ماده ۲۷- شاکی خصوصی می‌تواند از دادگاه صادرکننده حکم نهایی درخواست کند که مفاد حکم در یکی از روزنامه‌ها به انتخاب و هزینه او آگهی شود.

ماده ۲۸- هرگاه متخلف از این قانون شخص حقوقی باشد علاوه بر تعقیب جزایی شخص حقیقی مسئول که جرم ناشی از تصمیم او باشد خسارت شاکی خصوصی از اموال شخص حقوقی جبران خواهد شد و در صورتی که اموال شخص حقوقی به تنهایی تکافو نکند مابه‌التفاوت از اموال مرتکب جرم جبران می‌شود.

ماده ۲۹- مراجع قضایی می‌توانند ضمن رسیدگی به شکایت شاکی خصوصی نسبت به جلوگیری از نشر و پخش و عرضه آثار مورد شکایت و ضبط آن دستور لازم به ضابطین دادگستری بدهند.

ماده ۳۰- آثاری که پیش از تصویب این قانون پدید آمده از حمایت این قانون برخوردار است اشخاصی که بدون اجازه از آثار دیگران تا تاریخ تصویب این قانون استفاده یا بهره‌برداری کرده‌اند حق نشر یا اجرا یا پخش یا تکثیر یا ارائه مجدد یا فروش آن آثار را ندارند مگر با اجازه پدیدآورنده یا قائم‌مقام او با رعایت این قانون، متخلفین از حکم این ماده و همچنین کسانی که برای فرار از کیفر به تاریخ مقدم بر تصویب این قانون اثر را به چاپ رسانند یا ضبط یا تکثیر یا از آن بهره‌برداری کنند به کیفر مقرر در ماده ۲۳ محکوم خواهند شد.

دعاوی و شکایاتی که قبل از تصویب این قانون در مراجع قضایی مطرح گردیده به اعتبار خود باقی است.

ماده ۳۱- تعقیب بزه‌های مذکور در این قانون با شکایت شاکی خصوصی شروع و با گذشت او موقوف می‌شود.

ماده ۳۲- مواد ۲۴۵ و ۲۴۶ و ۲۴۷ و ۲۴۸ قانون مجازات عمومی ملغی است.

ماده ۳۳- آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون از طرف وزارت فرهنگ و هنر و وزارت دادگستری و وزارت اطلاعات تهیه و به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید.

قانون فوق مشتمل بر سی و سه ماده و سه تبصره پس از تصویب مجلس سنا در تاریخ روز دوشنبه سوم آذرماه ۱۳۴۸ در جلسه روز پنجشنبه یازدهم دی‌ماه یک‌هزار و سیصد و چهل و هشت شمسی به تصویب مجلس شورای ملی رسید.

۱-۴-۳ قانون مطبوعات

مصوب مجلس شورای اسلامی ۱۳۶۴/۱۲/۲۲^۱

ن والقلم و ما یسطرون ... سوگند به قلم و آنچه می نویسد.

قرآن کریم

نشریات و مطبوعات در بیان مطالب آزادند، مگر آنکه مخل به مبانی اسلام با حقوق عمومی باشند.
تفصیل آن را قانون معین می کند.
قانون اساسی اصل ۲۴

فصل اول: تعریف مطبوعات

ماده ۱- مطبوعات در این قانون عبارت اند از نشریاتی که به طور منظم با نام ثابت و تاریخ و شماره ردیف در زمینه های گوناگون خبری، انتقادی اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، کشاورزی، فرهنگی، دینی، علمی، فنی، نظامی، هنری، ورزشی و نظایر اینها منتشر می شوند.
تبصره: انتشار فوق العاده اختصاص به نشریه ای دارد که به طور مرتب انتشار می یابد.

فصل دوم: رسالت مطبوعات

ماده ۲- رسالتی که مطبوعات در نظام جمهوری اسلامی بر عهده دارد، عبارت است از:
(الف) روشن ساختن افکار عمومی و بالا بردن سطح معلومات و دانش مردم در یک یا چند زمینه مورد اشاره در ماده ۱.
(ب) پیشبرد اهدافی که در قانون اساسی جمهوری اسلامی بیان شده است.
(ج) تلاش برای نفی مرزبندی های کاذب و تفرقه انگیز و قرار ندادن اقشار مختلف جامعه در مقابل یکدیگر، مانند دسته بندی مردم بر اساس نژاد، زبان، رسوم، سنن محلی و...
(د) مبارزه با مظاهر فرهنگ استعماری (اسراف، تبذیر، لغو، تجمل پرستی، اشاعه فحشا، و...) و ترویج و تبلیغ فرهنگ اصیل اسلامی و گسترش فضایل اخلاقی.
(ذ) حفظ و تحکیم سیاست نه شرق و نه غربی.
تبصره: هریک از مطبوعات باید حداقل در تحقق یکی از موارد فوق الذکر سهمیم و با موارد دیگر به هیچ وجه در تضاد نبوده و در مسیر جمهوری اسلامی باشد.

فصل سوم: حقوق مطبوعات

ماده ۳- مطبوعات حق دارند نظرات، انتقادات سازنده، پیشنهادهای، توضیحات مردم و مسئولین را با رعایت موازین اسلامی و مصالح جامعه درج و به اطلاع عموم برسانند.
تبصره: انتقاد سازنده مشروط به دارا بودن منطق و استدلال و پرهیز از توهین، تحقیر و تخریب می باشد.^۲

۱- وزارت ارشاد اسلامی

قانون مطبوعات که در جلسه روز پنجشنبه بیست و دوم اسفندماه یک هزار و سیصد و شصت و چهار مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۱۳۶۴/۱۲/۲۶ به تأیید شورای نگهبان رسیده و طی نامه شماره ۱/۸۹۲۱ مورخ ۱۳۶۴/۱۲/۲۸ ریاست جمهوری به نخست وزیری واصل گردیده است جهت اجرا به پیوست ابلاغ می گردد. /نخست وزیر

۲- قانون الحاق یک بند و تبصره به ماده ۶ قانون مطبوعات مصوب ۱۳۷۷/۵/۲۵.

اصلاح آیین نامه اجرایی قانون مطبوعات م ۷۷/۱/۱۷

ماده ۴- هیچ مقام دولتی و غیر دولتی حق ندارد برای چاپ مطلب یا مقاله‌ای درصدد اعمال فشار بر مطبوعات برآید و یا به سانسور و کنترل نشریات مبادرت کند.

ماده ۵- کسب و انتشار اخبار داخلی و خارجی که به منظور افزایش آگاهی عمومی و حفظ مصالح جامعه باشد با رعایت این قانون حق قانونی مطبوعات است.

فصل چهارم: حدود مطبوعات

ماده ۶- نشریات جز در موارد اخلاص به مبانی و احکام اسلام و حقوق عمومی که در این فصل مشخص می‌شوند آزادند:

۱ نشر مطالب الحادی و مخالف موازین اسلامی و ترویج مطالبی که به اساس جمهوری اسلامی لطمه وارد کند.

۲ اشاعه فحشاء و منکرات و انتشار عکس‌ها و تصاویر و مطالب خلاف عفت عمومی.

۳ تبلیغ و ترویج اسراف و تبذیر.

۴ ایجاد اختلاف مابین اقشار جامعه، به ویژه از طریق طرح مسائل نژادی و قومی.

۵ تحریص و تشویق افراد گروه‌ها به ارتکاب اعمالی علیه امنیت، حیثیت و منافع جمهوری اسلامی ایران در داخل یا خارج.

۶ فاش نمودن و انتشار اسناد و دستورها و مسایل محرمانه، اسرار نیروهای مسلح جمهوری اسلامی، نقشه و استحکامات نظامی، انتشار مذاکرات غیرعلنی مجلس شورای اسلامی و محاکم غیرعلنی دادگستری و تحقیقات مراجع قضایی بدون مجوز قانونی.

۷ اهانت به دین مبین اسلام و مقدسات آن و همچنین اهانت به مقام معظم رهبری و مراجع مسلم تقلید.

۸ افترا به مقامات، نهادها، ارگان‌ها، و هریک از افراد کشور و توهین به اشخاص حقیقی و حقوقی که حرمت شرعی دارند، اگرچه از طریق انتشار عکس یا کاریکاتور باشد.

۹ سرقت‌های ادبی و همچنین نقل مطالب از مطبوعات و احزاب و گروه‌های منحرف و مخالف اسلام داخلی و خارجی به نحوی که تبلیغ از آنها باشد حدود موارد فوق را آئین‌نامه مشخص می‌کند. تبصره: سرقت ادبی عبارت است از نسبت دادن عمدی تمام یا بخش قابل توجهی از آثار و نوشته‌های دیگران به خود ولو به صورت ترجمه.

ماده ۷- موارد ذیل ممنوع است.

الف) چاپ و انتشار نشریه‌ای که پروانه برای آن صادر نشده و یا پروانه آن لغو گردیده و یا به دستور دادگاه به‌طور موقت یا دائم تعطیل گردیده است.

ب) انتشار نشریه به گونه‌ای که اکثر مطالب آن مغایر باشد با آنچه که متقاضی به نوع آن متعهد شده است.

ج) انتشار نشریه به نحوی که با نشریات موجود یا نشریاتی که به‌طور موقت یا دائم تعطیل شده‌اند از نظر نام، علامت و شکل اشتباه شود.

د) انتشار نشریه بدون ذکر نام صاحب امتیاز و مدیر مسئول و نشانی اداره نشریه و چاپخانه آن.

ه) مراکز نشر، چاپ، توزیع و فروش نشریات مجاز به چاپ و انتشار و عرضه مطبوعات و نشریاتی که از سوی هیأت نظارت مغایر با اصول مندرج در این قانون تشخیص داده شده نمی‌باشند.

فصل پنجم: شرایط متقاضی و مراحل صدور پروانه

ماده ۸- انتشار نشریه به مسئولیت اشخاص حقیقی یا حقوقی با سرمایه ایرانی و اخذ پروانه از

وزارت ارشاد اسلامی آزاد است.

تبصره: مطبوعات که از طرف سازمان‌های آزادی‌بخش اسلامی کشورهای دیگر منتشر می‌شود می‌تواند با سرمایه و مسئولیت اشخاص غیرایرانی در چهارچوب قوانین مربوط به خارجیان مقیم ایران موافقت وزارتین ارشاد و امور خارجه منتشر شوند.

ماده ۹- شخص حقیقی متقاضی صاحب امتیاز باید دارای شرایط زیر باشد:

۱ تابعیت ایران.

۲ دارا بودن حداقل ۲۵ سال سن.

۳ عدم حجر و ورشکستگی به ثقل و تقصیر.

۴ عدم اشتها به فساد اخلاقی و سابقه محکومیت کیفری بر اساس موازین اسلامی که موجب سلب حقوق اجتماعی باشد.

۵ داشتن صلاحیت علمی در حد لیسانس و یا پایان سطح در علوم حوزه‌ای به تشخیص هیأت نظارت موضوع ماده ۱۰ این قانون.

تبصره ۱- متقاضی امتیاز نشریه موظف است خود یا شخص دیگری را به عنوان مدیر مسئول واجد شرایط مندرج در این ماده معرفی نماید.

تبصره ۲- برای نشریات داخلی یک سازمان، مؤسسه و شرکت دولتی یا خصوصی که فقط برای استفاده کارکنان منتشر و رایگان در اختیار آنان قرار می‌گیرد تنها اجازه وزارت ارشاد اسلامی با رعایت ماده ۲ این قانون کافی است.

تبصره ۳- با یک پروانه نمی‌توان بیش از یک نشریه منتشر کرد.

تبصره ۴- صاحب امتیاز در قبال خط مشی کلی نشریه مسئول است و مسئولیت یکایک مطالبی که در نشریه به چاپ می‌رسد و دیگر امور در رابطه با نشریه به عهده مدیر مسئول خواهد بود.

تبصره ۵- نخست وزیران، وزیران، استانداران، امرای ارتش و شهربانی، ژاندارمری، رؤسای سازمان‌های دولتی، مدیران عامل و رؤسای هیأت مدیره شرکت‌ها و بانک‌های دولتی و کلیه شرکت‌ها و مؤسساتی که شمول حکم در مورد آن مستلزم ذکر نام است، نمایندگان مجلسین، سفرا، فرمانداران، شهرداران، رؤسای انجمن‌های شهر و شهرستان تهران و مراکز استان‌ها، اعضای ساواک، رؤسای دفتر رستخیز در تهران و مراکز استان‌ها و شهرستان‌ها و وابستگان به رژیم سابق که در فاصله زمانی پانزدهم خرداد ۱۳۴۲ تا ۲۲ بهمن ۱۳۵۷ در مشاغل مذکور بوده و همچنین کسانی که در این مدت از طریق مطبوعات، رادیو، تلویزیون یا سخنرانی در اجتماعات خدمت‌گزار تبلیغاتی رژیم گذشته بوده‌اند، از انتشار نشریه محرومند.

ماده ۱۰- اعضای هیأت نظارت بر مطبوعات که از افراد مسلمان و صاحب صلاحیت علمی و اخلاقی لازم و مؤمن به انقلاب اسلامی می‌باشند، عبارت‌اند از:

الف) یکی از قضات دیوان عالی کشور به انتخاب شورای عالی قضایی.

ب) وزیر ارشاد اسلامی یا نماینده تام‌الاختیار وی.

ج) یکی از نمایندگان مجلس شورای اسلامی به انتخاب مجلس.

د) یکی از اساتید دانشگاه به انتخاب وزیر فرهنگ و آموزش عالی.

ه) یکی از مدیران مسئول مطبوعات به انتخاب آنان.

تبصره ۱- این هیأت ظرف دو ماه پس از تصویب این قانون در دوره اول و در دوره‌های بعد ظرف یک ماه قبل از اتمام مدت مقرر برای مدت دو سال به دعوت وزیر ارشاد اسلامی تشکیل می‌شود.

تبصره ۲- جلسات هیأت با حضور دو سوم اعضا رسمیت یافته و تصمیمات متخذه با اکثریت مطلق اعضا معتبر خواهد بود.

تبصره ۳- هیأت نظارت پس از رسیدگی لازم نظر خود را جهت اجرا به وزیر ارشاد اسلامی اعلام می‌دارد.

ماده ۱۱- رسیدگی به درخواست صدور پروانه و تشخیص صلاحیت متقاضی و مدیر مسئول به عهده هیأت نظارت بر مطبوعات است.

ماده ۱۲- هیأت نظارت رأساً یا به درخواست وزیر ارشاد اسلامی موارد تخلف نشریات را مورد رسیدگی قرار می‌دهد و در صورت لزوم جهت پیگرد قانونی تقاضای کتبی خود را به دادگاه سالم تقدیم می‌دارد.

ماده ۱۳- هیأت نظارت مکلف است ظرف مدت سه ماه از تاریخ دریافت تقاضا جهت امتیاز یک نشریه درباره صلاحیت متقاضی و مدیر مسئول با رعایت شرایط مقرر در این قانون رسیدگی‌های لازم را انجام داده و مراتب رد یا قبول تقاضا را با ذکر دلایل و شواهد جهت اجرا به وزیر ارشاد گزارش نماید، و وزارت ارشاد اسلامی موظف است حداکثر ظرف ۲ ماه از تاریخ موافقت هیأت نظارت برای متقاضی پروانه انتشار صادر کند.

ماده ۱۴- در صورتی که مدیر مسئول شرایط مندرج در ماده ۹ را فاقد گردد، یا فوت شود و یا استعفا دهد، صاحب امتیاز موظف است حداکثر ظرف ۳ ماه شخص دیگری را که واجد شرایط باشد به وزارت ارشاد اسلامی معرفی کند، در غیر این صورت از انتشار نشریه او جلوگیری می‌شود، تا زمانی که صلاحیت مدیر به تأیید نرسیده است، مسئولیت‌های مدیر به عهده صاحب امتیاز است.

ماده ۱۵- اعلام نظر هیأت نظارت مبنی بر تأیید یا عدم تأیید مدیر مسئول جدید، حداکثر سه ماه از تاریخ معرفی توسط وزارت ارشاد اسلامی خواهد بود.

ماده ۱۶- صاحب امتیاز موظف است ظرف شش ماه پس از صدور پروانه، نشریه مربوط را منتشر کند و در غیر این صورت با یک بار اخطار کتبی و دادن فرصت پانزده روز دیگر در صورت عدم عذر موجه اعتبار پروانه از بین می‌رود، عدم انتشار منظم نشریه در یک سال نیز اگر بدون عذر موجه (به تشخیص هیأت نظارت) باشد موجب لغو پروانه خواهد بود.

تبصره: نشریه‌ای که سالانه منتشر می‌شود (سالنامه) از ماده فوق مستثنی بوده و در صورت عدم نشر ظرف یک سال بدون عذر موجه پروانه صاحب امتیاز لغو خواهد شد.

ماده ۱۷- پروانه‌هایی که بر طبق مقررات سابق برای نشریات کنونی صادر شده است به اعتبار خود باقی است، مشروط بر اینکه ظرف سه ماه از تاریخ اجرای این قانون، صاحب امتیاز برای تطبیق وضع خود، با این قانون اقدام نماید.

ماده ۱۸- در هر شماره باید نام صاحب امتیاز، مدیر مسئول، نشانی اداره و چاپخانه‌ای که نشریه در آن به چاپ می‌رسد و نیز زمینه فعالیت و ترتیب انتشار نوع نشریه (دینی، علمی، سیاسی، اقتصادی، ادبی، هنری و غیره) در صفحه معین و محل ثابت اعلان شود، چاپخانه‌ها نیز موظف به رعایت مفاد این ماده می‌باشند.

ماده ۱۹- نشریات در چاپ آگهی‌های تجارتي که مشتمل به تعریف و تمجید کالا یا خدماتی که از طرف یکی از مراکز تحقیقاتی کشور که برحسب قوانین رسمیت داشته باشند، تأیید گردد با رعایت ماده ۱۲ آئین‌نامه تأسیس و نظارت بر نحوه کار و فعالیت کانون‌های آگهی تبلیغاتی و بندهای مربوطه مجاز می‌باشند.

تبصره: در مواردی که طبق این ماده، مطبوعات مجاز به درج آگهی‌های مشتمل بر تعریف و تشویق از کالا و خدمات هستند، متن این تعریف و تشویق نمی‌تواند از متن تقدیرنامه رسمی مراکز قانونی مذکور در این ماده فراتر رود.

ماده ۲۰- هر روزنامه یا مجله باید دفاتر محاسباتی پلمپ شده بر طبق قانون تهیه و کلیه مخارج و درآمد خود را در آن ثبت کند و بیلان سالانه درآمد و مخارج را به وزارت ارشاد اسلامی بفرستد، وزارت ارشاد اسلامی هروقت لازم بداند، دفاتر مالی مؤسسات را بازرسی می‌نماید.

تبصره: کلیه مطبوعات مکلف‌اند همه ماهه تیراژ فروش ماهیانه خود را کتباً به وزارت ارشاد

اسلامی اطلاع دهند.

ماده ۲۱- مدیران چاپخانه‌ها در تهران و شهرستان‌ها مکلف‌اند از هر شماره نشریه خود دو نسخه به وزارت ارشاد اسلامی به‌طور مرتب و رایگان ارسال نمایند.

ماده ۲۲- ورود مطبوعات به کشور و نیز خروج آن بر اساس موازین شرعی و قانون اساسی و نظام جمهوری اسلامی است.

ضوابط ورود و خروج آن ظرف شش ماه توسط وزارت ارشاد اسلامی تهیه و به تصویب مجلس شورای اسلامی خواهد رسید.^۱

فصل ششم: جرایم

ماده ۲۳- هرگاه در مطبوعات مطالبی مشتمل بر توهین یا افتراء یا خلاف واقع و یا انتقاد نسبت به شخص (اعم از حقیقی یا حقوقی) مشاهده شود، ذینفع حق دارد پاسخ آن را ظرف یک ماه کتباً برای همان نشریه بفرستد و نشریه مزبور موظف است این گونه توضیحات و پاسخ‌ها را در یکی از دو شماره‌ای که پس از وصول پاسخ منتشر می‌شود، در همان صفحه و ستون و با همان حروف که اصل مطلب منتشر شده است، مجانی به چاپ برساند، به شرط آنکه جواب از دو برابر تجاوز نکند و متضمن توهین و افتراء به کسی نباشد.

تبصره ۱- اگر نشریه علاوه بر پاسخ مذکور مطالب یا توضیحات مجددی چاپ کند، حق پاسخگویی مجدد برای معترض باقی است. درج قسمتی از پاسخ به صورتی که آن را ناقص یا نامفهوم سازد و همچنین افزودن مطالبی به آن در حکم عدم درج است و متن پاسخ باید در یک شماره درج شود. تبصره ۲- پاسخ نامزدهای انتخاباتی در جریان انتخابات باید در اولین شماره نشریه درج گردد. به شرط آنکه حداقل شش ساعت پیش از زیر چاپ رفتن نشریه پاسخ به دفتر نشریه تسلیم و رسید دریافت شده باشد. تبصره ۳- در صورتی که نشریه از درج پاسخ امتناع ورزد یا پاسخ را منتشر نسازد شاکی می‌تواند به دادستان عمومی شکایت کند و دادستان در صورت احراز صحت شکایت جهت نشر پاسخ به

۱- استفساریه ماده ۲۲ قانون مطبوعات

موضوع استفسار

با توجه به اینکه تصویب آئین‌نامه اجازه ورود و خروج مطبوعات و نشریات مطابق بند ۲۰ ماده ۲ قانون اخیرالتصویب اهداف و وظایف وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به عهده هیأت وزیران محول گردیده آیا تقدیم لایحه ضوابط ورود و خروج مطبوعات موضوع ماده ۲۲ قانون مقدم‌التصویب مطبوعات ضرورت دارد یا خیر؟ نظر مجلس

ماده واحده: ماده ۲۲ قانون مطبوعات مربوط به ضوابط ورود و خروج کل مطبوعات است که باید وسیله وزارت ارشاد تهیه و در مجلس شورای اسلامی به تصویب برسد ولی بند ۲۰ ماده ۲ قانون اهداف و وظایف وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی مربوط به تعیین موارد مشکوک از غیر مشکوک است که باید آئین‌نامه آن به وسیله وزارت فرهنگ و ارشاد تهیه و به تصویب هیأت وزیران برسد، علی‌هذا این دو قانون از لحاظ موضوع با هم فرق دارند.

استفساریه فوق مشتمل بر ماده واحده در جلسه علنی روز پنجشنبه اول اردیبهشت‌ماه یک هزار و سیصد و شصت و هفت مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۱۳۶۷/۲/۲۴ به تأیید شورای نگهبان رسیده است.

رئیس مجلس شورای اسلامی:

قانون اصلاح ماده ۲۲ قانون مطبوعات مصوب ۱۳۶۴/۱۲/۲۲

ماده واحده: ماده ۲۲ قانون مطبوعات مصوب ۱۳۶۴/۱۲/۲۲ به شرح زیر اصلاح می‌گردد:

ماده ۲۲: ورود مطبوعات به کشور و نیز خروج آن بر اساس موازین شرعی و قانون اساسی و نظام جمهوری اسلامی ایران است.

قانون فوق مشتمل بر ماده واحده در جلسه علنی روز یکشنبه مورخ چهارم آذرماه یکهزار و سیصد و شصت و نه مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۱۳۶۹/۹/۱۱ به تأیید شورای نگهبان رسیده است. / ن
رئیس مجلس شورای اسلامی

نشریه اخطار می‌کند و هرگاه این اخطار مؤثر واقع نشود، پرونده را پس از دستور توقیف موقت نشریه که مدت آن حداکثر از ده روز تجاوز نخواهد کرد، به دادگاه ارسال می‌کند.

ماده ۲۴- اشخاصی که اسناد و دستورهای محرمانه نظامی و اسرار ارتش و سپاه و یا نقشه‌های قلاع و استحکامات نظامی را در زمان جنگ یا صلح به وسیله یکی از مطبوعات فاش و منتشر کنند به دادگاه تحویل تا برابر مقررات رسیدگی شود.

ماده ۲۵- هر کس به وسیله مطبوعات، مردم را صریحاً به ارتکاب جرم یا جنایتی بر ضد امنیت داخلی یا سیاست خارجی کشور که در قانون مجازات عمومی پیش‌بینی شده است، تحریص و تشویق نماید در صورتی که اثری بر آن مترتب نشود، به مجازات معاونت همان جرم، محکوم و در صورتی که اثری از آن مترتب نشود، طبق نظر حاکم شرع بر اساس قانون تعزیرات با وی رفتار خواهد شد.

ماده ۲۶- هر کس به وسیله مطبوعات به دین مبین اسلام و مقدسات آن اهانت کند، در صورتی که به ارتداد منجر شود حکم ارتداد در حق وی صادر و اجرا و اگر به ارتداد نیانجامد طبق نظر حاکم شرع بر اساس قانون تعزیرات با وی رفتار خواهد شد.

ماده ۲۷- هرگاه در نشریه‌ای به رهبر یا شورای رهبری جمهوری اسلامی ایران و یا مراجع مسلم تقلید اهانت شود، پروانه نشریه لغو و مدیر مسئول و نویسنده مطلب به محاکم صالحه معرفی و مجازات خواهد شد.

تبصره: رسیدگی به جرایم موضوع مواد ۲۷، ۲۶، ۲۵، ۲۴ تابع شکایت مدعی خصوصی نیست.

ماده ۲۸- انتشار عکس‌ها و تصاویر و مطالب خلاف عفت عمومی ممنوع و موجب تعزیر شرعی است و اصرار بر آن موجب تشدید تعزیر و لغو پروانه خواهد بود.

ماده ۲۹- انتشار مذاکرات غیر علنی مجلس شورای اسلامی و مذاکرات غیر علنی محاکم دادگستری یا تحقیقات مراجع اطلاعاتی و قضایی که طبق قانون، افشای آن مجاز نیست ممنوع است و در صورت تخلف طبق نظر حاکم شرع و قانون تعزیرات با وی رفتار خواهد شد.

ماده ۳۰- انتشار هر نوع مطلب مشتمل بر تهمت یا افترا یا فحش و الفاظ رکیک یا نسبت‌های توهین‌آمیز و نظایر آن نسبت به اشخاص ممنوع است، مدیر مسئول جهت مجازات به محاکم قضایی معرفی می‌گردد، و تعقیب جرایم مزبور موکول به شکایت شاکی خصوصی است و در صورت استرداد شکایت تعقیب و در هر مرحله‌ای که باشد متوقف خواهد شد.

تبصره ۱: در موارد فوق شاکی اعم از حقیقی یا حقوقی می‌تواند برای مطالبه خسارتی که از نشر مطالب مزبور بر او وارد آمده به دادگاه صالحه شکایت نموده و دادگاه نیز مکلف است نسبت به آن رسیدگی و حکم متناسب صادر نماید.

تبصره ۲: هرگاه انتشار مطالب مذکور در ماده فوق راجع به شخص متوفی بوده ولی عرفاً هتاک به بازماندگان وی به حساب آید، هر یک از ورثه قانونی می‌تواند از نظر جزایی یا حقوقی طبق ماده و تبصره فوٹ اقامه دعوی نماید.

ماده ۳۱- انتشار مطالبی که مشتمل بر تهدید یا هتک شرف و یا حیثیت و یا افشای اسرار شخصی باشد ممنوع است و مدیر مسئول به محاکم قضایی معرفی و با وی طبق قانون تعزیرات رفتار خواهد شد.

تبصره: در موارد ۳۱، ۳۰ تا زمانی که پرونده در مرحله تحقیق و رسیدگی است، نشریه مورد شکایت حق ندارد نسبت به مورد رسیدگی مطلبی نشر دهد، در صورت تخلف دادستان عمومی باید قبل از ختم تحقیقات حکم توقیف نشریه را صادر کند این توقیف شامل اولین شماره بعد از ابلاغ می‌شود در صورت تکرار تا موقع صدور رأی دادگاه از انتشار نشریه جلوگیری می‌شود.

ماده ۳۲- هر کس در نشریه‌ای خود را بر خلاف واقع صاحب پروانه انتشار یا مدیر مسؤول معرفی کند، یا بدون داشتن پروانه به انتشار نشریه مبادرت نماید، طبق نظر حاکم شرع با وی رفتار خواهد شد.

مقررات این ماده شامل دارندگان پروانه و مدیران مسؤولی که سمت‌های مزبور را طبق قانون از دست داده‌اند نیز می‌شود.

ماده ۳۳- هرگاه در انتشار نشریه نام یا علامت نشریه دیگری ولو با تغییرات جزئی، تقلید شود، به طوری که برای خواننده امکان اشتباه باشد، از انتشار نشریه جلوگیری و مرتکب طبق نظر حاکم شرع محکوم می‌شود، تعقیب جرم و مجازات منوط به شکایت شاکی خصوصی است.

ماده ۳۴- به جرایم ارتكابی به وسیله مطبوعات در دادگاه صالحه با حضور هیأت منصفه رسیدگی می‌شود.

ماده ۳۵- آئین‌نامه اجرایی این قانون ظرف حداکثر شش ماه توسط وزارت ارشاد اسلامی تهیه و به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید.

ماده ۳۶- از تاریخ تصویب این قانون کلیه قوانینی مغایر ملغی است و وزارت ارشاد مأمور اجرای آن می‌باشد.

قانون فوق مشتمل بر سی و شش ماده و بیست و سه تبصره در جلسه روز پنجشنبه بیست و دوم اسفندماه یک هزار و سیصد و شصت و چهار مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۱۳۶۴/۱۲/۲۶ به تأیید شورای نگهبان رسیده است.^۱

رئیس مجلس شورای اسلامی

۲-۴-۳- قانون اصلاح قانون مطبوعات

ماده ۱- تبصره ذیل ماده ۱ تبدیل شده و تبصره‌های زیر به عنوان تبصره ۲ و ۳ به آن اضافه می‌گردد:

تبصره ۲- نشریه‌ای که بدون اخذ پروانه از هیأت نظارت بر مطبوعات منتشر گردد از شمول قانون مطبوعات خارج بوده و تابع قوانین عمومی است.

تبصره ۳- کلیه نشریات الکترونیکی مشمول مواد این قانون است.

ماده ۲- سه تبصره ذیل به ماده ۵ الحاق می‌گردد:

تبصره ۱- متخلف از مواد ۴ و ۵ به شرط داشتن شاکی به حکم دادگاه به انفصال خدمت از شش ماه تا دو سال و در صورت تکرار به انفصال دائم از خدمات دولتی محکوم خواهد شد.

تبصره ۲- مصوبات شورای عالی امنیت ملی برای مطبوعات لازم‌التباع است. در صورت تخلف، دادگاه می‌تواند نشریه متخلف را موقتاً تا دو ماه توقیف و پرونده را خارج از نوبت رسیدگی نماید.

تبصره ۳- مطالب اختصاصی نشریات اگر به نام پدیدآورنده اثر به نام اصلی یا مستعار، منتشر

۱- قانون الحاق یک بند و یک تبصره به ماده (۶) قانون مطبوعات
ماده واحده: یک بند به عنوان بند (۵) و یک تبصره به عنوان تبصره (۲) به ماده (۶) قانون مطبوعات مصوب مجلس شورای اسلامی الحاق و شماره بندهای بعدی اصلاح می‌گردد:

استفاده ابزاری از افراد (اعم از زن و مرد) در تصاویر و محتوی، تحقیر و توهین به جنس زن، تبلیغ تشریفات و تجملات نامشروع و غیر قانونی.

تبصره ۲- متخلف از موارد مندرج در این ماده مستوجب مجازات‌های مقرر در ماده (۶۹۸) قانون مجازات اسلامی خواهد بود و در صورت اصرار مستوجب تشدید مجازات و لغو پروانه می‌باشد.

قانون فوق مشتمل بر ماده واحده در جلسه علنی روز چهارشنبه مورخ بیست و یک مرداد ماه یک هزار و سیصد و هفتاد و هفت مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۱۳۷۷/۵/۲۵ به تأیید شورای نگهبان رسیده است.

رئیس مجلس شورای اسلامی

با توجه به قانون اصلاح مطبوعات مصوب ۱۳۷۹ قانون الحاق یک بند و یک تبصره ماده (۶) قانون مطبوعات ملغی گردیده است.

شود به نام او و در غیر این صورت به نام نشریه، مشمول حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان می‌باشد.

ماده ۳- در ماده ۶ قانون مطبوعات، اصلاحات زیر انجام می‌شود:

(الف) در صدر ماده بعد از کلمه عمومی عبارت و خصوصی اضافه می‌شود.

(ب) در بند (۵) عبارت «افراد گروه‌ها» به صورت «افراد و گروه‌ها» اصلاح می‌شود.

(ج) بند الحاقی مصوب ۱۳۷۷/۵/۲۱ مجلس شورای اسلامی به قانون مطبوعات به بند (۱۰) تغییر و دو بند به عنوان بندهای ۱۱ و ۱۲ الحاق می‌گردد:

۱۱- پخش شایعات و مطالب خلاف واقع و یا تحریف مطالب دیگران.

۱۲- انتشار مطلب علیه اصول قانون اساسی.

ماده ۴- ماده ۷ قانون مطبوعات به شرح زیر اصلاح می‌گردد:

(الف) صدر ماده به شرح زیر اصلاح می‌گردد:

موارد ذیل ممنوع و جرم محسوب می‌شود:

(ب) بند (هـ) با اصلاح (ی) به شرح زیر به عنوان تبصره تبدیل می‌گردد:

تبصره: مراکز نشر، چاپ، توزیع و فروش نشریات، مجاز به چاپ و انتشار و عرضه مطبوعات و نشریاتی که از سوی دادگاه صالح یا هیأت نظارت مغایر با اصول مندرج در این قانون تشخیص داده شود، نمی‌باشند.

ماده ۵- ماده ۸ به ترتیب ذیل اصلاح و دو تبصره به عنوان تبصره ۲ و ۳ به آن الحاق می‌گردد:

ماده ۸- انتشار نشریه توسط افراد حقیقی یا حقوقی با سرمایه ایرانی و اخذ پروانه از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی آزاد است. استفاده نشریات از کمک خارجی مستقیم یا غیر مستقیم ممنوع و جرم محسوب می‌شود.

تبصره ۲- کمک‌های اشخاص حقیقی یا حقوقی خارجی غیردولتی که با نظارت وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و وزارت امور خارجه دریافت گردد مشمول این ماده نخواهد بود.

تبصره ۳- واگذاری امتیاز نشریه به غیر اعم از قطعی، شرطی، اجاره و امثال آن ممنوع است و جرم محسوب می‌شود مگر در صورت درخواست کتبی صاحب امتیاز و تصویب هیأت نظارت.

ماده ۶- در ماده ۹ اصلاحات زیر به عمل می‌آید:

متن ماده به شرح زیر اصلاح می‌شود:

(الف) شخص حقیقی متقاضی امتیاز باید دارای شرایط زیر باشد:

۱- تابعیت ایران.

۲- دارا بودن حداقل ۲۵ سال سن.

۳- عدم حجر و ورشکستگی به تقلب و تقصیر.

۴- عدم اشتغال به فساد اخلاق و سابقه محکومیت کیفری بر اساس موازین اسلامی که موجب محرومیت از حقوق اجتماعی باشد.

۵- داشتن صلاحیت علمی در حد لیسانس و یا پایان سطح در علوم حوزه‌ای به تشخیص هیأت نظارت موضوع ماده (۱۰) این قانون.

۶- پایبندی و التزام عملی به قانون اساسی.

(ب) اشخاص حقوقی متقاضی امتیاز باید دارای شرایط ذیل باشند:

۱- مراحل قانونی ثبت شخصیت حقوقی طی شده باشد و در اساسنامه و یا قانون تشکیل خود مجاز به انتشار نشریه باشد.

۲- زمینه فعالیت نشریه مرتبط با زمینه فعالیت شخص حقوقی بوده و محدوده جغرافیایی انتشار آن همان محدوده جغرافیایی شخصیت حقوقی باشد.

۳ به انتهای تبصره (۵) بعد از «انتشار نشریه» عبارت «و هرگونه فعالیت مطبوعاتی» اضافه می‌شود.

۴ سه تبصره به عنوان تبصره‌های ۶ و ۷ و ۸ به ماده الحاق می‌گردد:

تبصره ۶- هیأت نظارت موظف است جهت بررسی صلاحیت متقاضی و مدیر مسئول از مراجع ذیصلاح (وزارت اطلاعات و دادگستری و نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران) استعلام نمایند. مراجع مذکور موظفند حداکثر تا دو ماه نظر خود را همراه مستندات و مدارک معتبر به هیأت نظارت اعلام نماید. در صورت عدم پاسخ از سوی مراجع مذکور و فقدان دلیل دیگر صلاحیت آنان تأیید شده تلقی می‌گردد.

تبصره ۷- مسئولیت مقالات و مطالبی که در نشریه منتشر می‌شود به عهده مدیر مسئول است ولی این مسئولیت نافی مسئولیت نویسنده و سایر اشخاصی که در ارتکاب جرم دخالت داشته باشند نخواهد بود.

تبصره ۸- اعضاء و هواداران گروه‌های غیرقانونی و محکومین دادگاه‌های انقلاب اسلامی که به جرم اعمال ضد انقلابی و یا علیه امنیت داخلی و خارجی محکومیت یافته‌اند و همچنین کسانی که علیه نظام جمهوری اسلامی ایران فعالیت و یا تبلیغ می‌کنند حق هیچ‌گونه فعالیت مطبوعاتی و قبول سمت در نشریات را ندارند.

ماده ۷- متن ماده (۱۰) قانون و تبصره‌های (۲) و (۳) به شرح زیر اصلاح و یک تبصره به عنوان تبصره (۵) به آن الحاق می‌گردد:

ماده ۱۰- اعضای هیأت نظارت بر مطبوعات که از افراد مسلمان و صاحب صلاحیت علمی و اخلاقی لازم و مؤمن به انقلاب اسلامی می‌باشند عبارت‌اند از:

الف) یکی از قضات به انتخاب رئیس قوه قضائیه.

ب) وزیر فرهنگ و ارشاد اسلامی یا نماینده تام‌الاختیار وی.

ج) یکی از نمایندگان مجلس شورای اسلامی به انتخاب مجلس.

د) یکی از اساتید دانشگاه به انتخاب وزیر فرهنگ و آموزش عالی.

ه) یکی از مدیران مسئول مطبوعات به انتخاب آنان.

و) یکی از اساتید حوزه علمیه به انتخاب شورای عالی حوزه علمیه قم.

ز) یکی از اعضای شورای عالی انقلاب فرهنگی به انتخاب آن شورا.

تبصره ۲- تصمیمات هیأت نظارت قطعی است، این امر مانع شکایت و اقامه دعوای افراد ذی‌نفع در محاکم نخواهد بود.

تبصره ۳- دبیرخانه هیأت نظارت با امکانات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی تشکیل می‌شود و زیر نظر آن هیأت انجام وظیفه می‌نماید.

تبصره ۴- وزیر فرهنگ و ارشاد اسلامی ریاست هیأت نظارت بر مطبوعات را بر عهده خواهد داشت و پاسخگوی عملکرد هیأت مذکور در مجلس و دیگر مراجع ذی‌صلاح خواهد بود.

ماده ۸- یک تبصره به شرح ذیل به ماده (۱۱) قانون الحاق می‌گردد:

تبصره: در صورتی که صاحب پروانه یکی از شرایط مقرر در ماده (۹) این قانون را فاقد شود، به تشخیص هیأت نظارت مقرر در ماده (۱۰) و با رعایت تبصره‌های آن پروانه نشریه لغو می‌شود.

ماده ۹- ماده (۱۲) به شرح ذیل اصلاح و یک تبصره به آن الحاق می‌گردد:

ماده ۱۲ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی موظف است تخلف نشریات را راساً یا به تقاضای دو نفر از اعضای هیأت نظارت ظرف مدت یک ماه مورد بررسی قرار داده و در صورت لزوم به‌طور مستقیم و یا از طریق هیأت نظارت، مراتب را جهت پیگرد قانونی به دادگاه صالح تقدیم نماید.

تبصره: در مورد تخلفات موضوع ماده (۶) به جز بند ۳ و ۴ و بند ب، ج. و د ماده ۷ هیأت نظارت می‌تواند نشریه را توقیف نماید و در صورت توقیف موظف است ظرف یک هفته پرونده را جهت رسیدگی به دادگاه ارسال نماید.

ماده ۱۰- ماده ۲۱ به شرح زیر اصلاح می‌گردد:

مدیران مسئول نشریات موظفاند از هر شماره نشریه، دو نسخه به هریک از مراجع زیر به طو مرتب و رایگان ارسال نمایند:
الف) وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

ب) مجلس شورای اسلامی.

ج) دادگستری مرکز استان محل نشر.

ماده ۱۱- تبصره ۳ ماده ۲۳ به شرح زیر اصلاح و یک تبصره به عنوان تبصره (۴) الحاق می‌گردد:

تبصره ۳- در صورتی که نشریه از درج پاسخ امتناع ورزد یا پاسخ را منتشر نسازد، شاکی می‌تواند به دادگستری شکایت کند و رئیس دادگستری در صورت احراز صحت شکایت جهت نشر پاسخ به نشریه اخطار می‌کند و هرگاه این اخطار مؤثر واقع نشود، پرونده را پس از دستور توقیف موقت نشریه که مدت آن حداکثر از ده روز تجاوز نخواهد کرد به دادگاه ارسال می‌کند.

تبصره ۴- اقدامات موضوع ای ماده و تبصره‌های آن نافه اختیارات شاکی در جهت شکایت به مراجع قضایی نمی‌باشد.

ماده ۱۲- عبارت «یا شورای رهبری» از متن ماده ۲۷ حذف می‌گردد.

ماده ۱۳- عبارت «دادستان عمومی» در تبصره ماده ۳۱ به رئیس دادگاه تبدیل می‌گردد.

ماده ۱۴- ماده ۳۳ قانون مطبوعات به شرح زیر اصلاح می‌شود:

ماده ۳۳:

الف) هرگاه در انتشار نشریه، نام یا علامت نشریه دیگری ولو با تغییرات جزئی تقلید شود به طوری که برای خواننده امکان اشتباه باشد، از انتشار آن جلوگیری و مرتکب به حبس تعزیری شصت و یک روز تا سه ماه و جزای نقدی از یک میلیون (۱/۰۰۰/۰۰۰) ریال تا ده میلیون (۱۰/۰۰۰/۰۰۰) ریال محکوم می‌شود. تعقیب جرم و مجازات منوط به شکایت شاکی خصوصی است.

ب) پس از توقیف یک نشریه، انتشار هرونو نشریه دیگر به جای نشریه توقیف شده به نحوی که به نشریه مذکور از نظر نام، علامت و شکل مشتبه شود ممنوع است و نشریه جدید بلافاصله توقیف می‌گردد. مرتکب به مجازات حبس تعزیری از سه ماه تا شش ماه و جزای نقدی از دومیلیون (۲/۰۰۰/۰۰۰) ریال تا بیست میلیون (۲۰/۰۰۰/۰۰۰) ریال محکوم می‌شود.

ماده ۱۵- ماده ۳۴ به شرح زیر اصلاح و یک تبصره به آن الحاق می‌گردد:

ماده ۳۴- رسیدگی به جرائم مطبوعاتی با توجه به قوانین مربوط به صلاحیت ذاتی می‌تواند در محاکم عمومی یا انقلاب یا سایر مراجع قضایی باشد. در هر صورت علنی بودن و حضور هیأت منصفه الزامی است.

تبصره: به جرائم مطبوعاتی در محاکم صالح مراکز استان‌ها رسیدگی می‌شود.

ماده ۱۶- ماده (۳۵) و تبصره آن به شرح زیر به قانون الحاق می‌گردد:

ماده ۳۵- تخلف از مقررات این قانون جرم است و چنانچه در قانون مجازات اسلامی و این قانون برای آن مجازات تعیین نشده باشد متخلف به یکی از مجازات‌های ذیل محکوم می‌شود:

الف) جزای نقدی از یک میلیون (۱/۰۰۰/۰۰۰) تا بیست میلیون (۲۰/۰۰۰/۰۰۰) ریال.

ب) تعطیل نشریه حداکثر تا شش ماه در مورد روزنامه‌ها و تا یک سال در مورد سایر نشریات. تبصره: دادگاه می‌تواند در جرایم مطبوعاتی مجازات حبس و شلاق را به یکی از مجازات‌های ذیل تبدیل نماید:

الف) جزای نقدی از دو میلیون (۲/۰۰۰/۰۰۰) تا پنجاه میلیون (۵۰/۰۰۰/۰۰۰) ریال.

ب) تعطیل نشریه حداکثر تا شش ماه در مورد روزنامه‌ها و تا یک سال در مورد سایر نشریات.

ج) محرومیت از مسئولیت‌های مطبوعاتی حداکثر تا پنج سال.

فصل هفتم: هیأت منصفه مطبوعات

ماده ۱۷- ماده زیر به عنوان ماده ۳۶ الحاق می گردد:

ماده ۳۶- انتخاب هیأت منصفه به طریق ذیل خواهد بود:

هر دو سال یک بار در مهرماه جهت تعیین اعضای هیأت منصفه در تهران به دعوت وزیر فرهنگ و ارشاد اسلامی و با حضور وی و رئیس کل دادگستری استان، رئیس شورای شهر، رئیس سازمان تبلیغات و نماینده شورای سیاست گذاری ائمه جمعه سراسر کشور و در مراکز استان به دعوت مدیر کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان و با حضور وی و رئیس کل دادگستری استان، رئیس شورای شهر مرکز استان، رئیس سازمان تبلیغات و امام جمعه مرکز استان یا نماینده وی تشکیل می شود.

هیأت مذکور در تهران ۲۱ نفر و در سایر استان ها ۱۴ نفر از افراد مورد اعتماد عمومی را از بین گروه های مختلف اجتماعی (روحانیون، اساتید دانشگاه، پزشکان، مهندسان، نویسندگان و روزنامه نگاران، وکلای دادگستری، دبیران و آموزگاران، اصناف، کارمندان، کارگران، کشاورزان، هنرمندان و بسیجیان) به عنوان اعضاء هیأت منصفه انتخاب می کند.

تبصره ۱- چنانچه مفاد موضوع این ماده در مهلت مقرر انجام نشود، رئیس کل دادگستری مکلف می باشد نسبت به دعوت از افراد یاد شده و انتخاب هیأت منصفه اقدام نماید.

تبصره ۲- چنانچه به هر دلیلی اعضای هیأت منصفه به ده نفر یا کمتر برسد، هیأت مذکور در این ماده موظف است ظرف یک ماه تشکیل جلسه داده و نسبت به تکمیل اعضای هیأت منصفه اقدام نماید.

ماده ۱۸- متن ذیل به عنوان ماده ۳۷ الحاق می گردد:

ماده ۳۷- اعضای هیأت منصفه باید دارای شرایط زیر باشند:

- ۱ داشتن حداقل ۳۰ سال سن و تأهل.
- ۲ نداشتن سابقه محکومیت مؤثر کیفری.
- ۳ اشتغال به امانت، صداقت و حسن شهرت.
- ۴ صلاحیت علمی و آشنایی با مسائل فرهنگی و مطبوعاتی.

ماده ۱۹- متن ذیل به عنوان ماده ۳۸ الحاق می گردد:

ماده ۳۸- پس از انتخاب اعضای هیأت منصفه، موضوع ماده ۳۶ این قانون، مراتب توسط رئیس کل دادگستری استان به اعضاء ابلاغ می گردد. دادگاه رسیدگی کننده به جرایم مطبوعاتی، حداقل یک هفته قبل از زمان رسیدگی از تمامی اعضای هیأت منصفه دعوت می کند تا در جلسه محاکمه حضور یابند. دادگاه با حضور حداقل هفت نفر از اعضای هیأت منصفه رسمیت خواهد یافت. اکثریت آراء حاضران ملاک تصمیم گیری هیأت منصفه خواهد بود، اعضای هیأت موظفند تا پایان جلسات دادگاه حضور داشته باشند.

تبصره ۱- تصمیمات هیأت های نو منصفه با اکثریت مطلق عده حاضر معتبر خواهد بود.

تبصره ۲- چنانچه در دو جلسه رسیدگی به یک پرونده جرم مطبوعاتی، هیأت منصفه به حد نصاب نرسد، دادگاه در جلسه سوم با حضور افراد حاضر حداقل به تعداد پنج نفر رسیدگی می نماید.

تبصره ۳- دبیرخانه هیأت منصفه با بودجه و امکانات قوه قضائیه تشکیل و زیر نظر هیأت منصفه انجام وظیفه می نماید.

ماده ۲۰- متن ذیل و تبصره آن به عنوان ماده ۳۹ الحاق می گردد:

ماده ۳۹- هریک از اعضای هیأت منصفه چنانچه بدون عذر موجه در دو جلسه متوالی یا پنج جلسه متناوب دادگاه حاضر نشود یا از شرکت در اتخاذ تصمیم خودداری کند با حکم دادگاه

رسیدگی کننده به دو سال محرومیت از عضویت در هیأت منصفه محکوم می شود. رأی دادگاه قطعی است.

تبصره: هریک از اعضای هیأت منصفه به علت وجود عذر موجه نتواند در جلسه دادگاه حضور یابد موظف است دو روز قبل از جلسه دادرسی عذر خود را کتباً و به طور مستدل به استحضار دادگاه برساند، در غیر این صورت عذر وی غیر موجه محسوب می گردد مگر عذرهایی که در این فاصله تا جلسه دادگاه حادث شده باشد در هر حال موظف است عذر خود را به دادگاه اعلام نماید. عذر موجه همان است که در آئین دادرسی احصاء گردیده است.

ماده ۲۱- متن ذیل به عنوان ماده ۴۰ الحاق می گردد:

ماده ۴۰- اعضای هیأت منصفه در ابتدای اولین جلسه حضور خود در دادگاه، به خداوند متعال و در برابر قرآن کریم سوگند یاد می کنند بدون در نظر گرفتن گرایش های شخصی یا گروهی و با رعایت صداقت، تقوا و امانت داری، در راه احقاق حق و ابطال باطل انجام وظیفه نمایند.

ماده ۲۲- متن ذیل به عنوان ماده ۴۱ الحاق می گردد:

ماده ۴۱- موارد رد اعضای هیأت منصفه همان است که طبق قانون در مورد رد قضات پیش بینی شده است.

ماده ۲۳- متن ذیل به عنوان ماده ۴۲ الحاق می گردد:

ماده ۴۲- هرگاه در حین محاکمه، اعضای هیأت منصفه سؤالاتی داشته باشند، مراتب را کتباً جهت طرح، تسلیم رئیس دادگاه می نمایند.

ماده ۲۴- متن ذیل به عنوان ماده ۴۳ و تبصره های آن الحاق می گردد:

ماده ۴۳- پس از اعلام ختم رسیدگی بلافاصله اعضای هیأت منصفه به شور پرداخته و نظر کتبی خود را در دو مورد زیر به دادگاه اعلام می دارند:

الف) متهم بزهکار است یا خیر؟

ب) در صورت بزهکاری آیا مستحق تخفیف است یا خیر؟

تبصره ۱- پس از اعلام نظر هیأت منصفه دادگاه در خصوص مجرمیت یا برائت متهم اتخاذ تصمیم نموده و طبق قانون مبادرت به صدور رأی می نماید.

تبصره ۲- در صورتی که تصمیم هیأت منصفه بر بزهکاری باشد دادگاه می تواند پس از رسیدگی رأی بر برائت صادر کند.

تبصره ۳- در صورتی که رأی دادگاه مبنی بر مجرمیت باشد، رأی صادره طبق مقررات قانونی قابل تجدید نظرخواهی است. در رسیدگی مرحله تجدید نظر حضور هیأت منصفه لازم نیست.

تبصره ۴- حضور هیأت منصفه در تحقیقات مقدماتی و صدور قرارهای قانونی لازم نیست.

ماده ۲۵- متن ذیل به عنوان ماده ۴۴ الحاق می گردد:

ماده ۴۴- هرگاه حکم دادگاه مبنی بر برائت یا محکومیتی باشد که مستلزم سلب حقوق اجتماعی نباشد، از نشریه در صورتی که قبلاً توقیف شده باشد بی درنگ رفع توقیف خواهد شد و انتشار مجدد آن بلامانع می باشد.

فصل هشتم: موارد متفرقه

ماده ۲۶- متن ذیل به عنوان ماده ۴۵ الحاق می گردد:

ماده ۴۵- نظارت دقیق بر عملکرد جراند و انجام رسالت مطبوعاتی آنان بر عهده وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی است. این امر مانع از انجام وظیفه مستقیم هیأت نظارت نخواهد بود.

فصل چهارم

رنگ در چاپ

۱-۴ دایره رنگ:

برای درک بهتر استفاده از هارمونی رنگ لازم است از برخی از توانایی‌های دایره رنگ آگاه شد و از آن‌ها استفاده کرد، یک دایره رنگ از ترکیب رنگ‌های اصلی و گسترش آن‌ها با سفیدی و سیاهی ایجاد می‌شود. این که رنگ‌های اصلی دایره رنگ کدام باشند بستگی به وسیله باز تولید و بازنمایی رنگ دارد.

برای مثال هنرمندان تجسمی در رشته نقاشی سه رنگ قرمز، زرد و آبی را به عنوان رنگ‌های اصلی دایره رنگ برمی‌گزینند و هنرمندان گرافیک و چاپ، سه رنگ آبی آسمانی، ماژنتا و زرد را در دایره رنگ به عنوان رنگ‌های اصلی قرار می‌دهند و در رشته‌های عکاسی و سینما سه رنگ قرمز، سبز و آبی رنگ‌های اصلی انتخاب می‌شوند. نمودار شماره ۸، دو دایره رنگ سیستم RGB و CMY را نشان می‌دهد، لازم به ذکر است که در این دو دایره رنگ سیاه که در اصل فقدان رنگ است دخالت داده نشده است. به هر صورت دلیل تفاوت دایره‌های رنگ بیشتر در اثر روش‌های بازتولید رنگ‌ها است که در هر یک از موارد و وسایل می‌تواند مؤثر باشد.

– **دایره رنگی:** دایره رنگی که در این کتاب مورد ارجاع قرار گرفته است با توجه به ملاحظات از جمله همه‌گیر بودن طراحی شده است، این دایره حاصل گسترش سه رنگ اصلی در حیطه هنرهای تجسمی است که بر پایه چهار رنگ اصلی چاپ پروسس، با فواصل ۵٪ از هم تولید شده است.

این دایره از دوازده قطاع تشکیل شده است که هر قطاع در مدار بیرونی خود یک «رنگمایه» خواهد بود که در یک دایره با گام‌هایی معین به سمت مرکز دایره به سفید میل می‌کند و در یک دایره دیگر به رنگ سیاه، در مجموع ۱۲ رنگمایه در این دایره رنگ وجود دارد که در اغلب فرهنگ‌ها هر یک با واژه‌ای مستقل شناخته می‌شوند. به این سبب می‌توان این دایره رنگ را تا حدی جهانشمول دانست. هر رنگمایه با ۸ رنگسایه و ۸ تهرنگ به سیاه و سفید منتهی می‌شود که در نهایت یک پالت هارمونی‌دار با ۲۱۶ رنگ ایجاد می‌کند، لازم به تأکید است برخی از رنگسایه‌های تولید شده



CMY



RGB

نمودار ۸۰: دو دایره رنگ با رنگ‌های اصلی متفاوت از هم

همسان هستند و تفاوتی میان آن‌ها نیست، همچنین در این پالت رنگ سیاه و سفید و خاکستری‌های مطلق که در حالت طبیعی امکان وجود ندارند، قرار گرفته نشده است. از کارکردهای دایره و یا چرخه رنگ مرتب‌سازی رنگ‌ها برای استفاده آسان‌تر است، این مرتب‌سازی در درون خود، یک هارمونی میان رنگ‌های دایره رنگ ایجاد کرده است که همواره مورد استفاده پیشنهاد کنندگان ترکیب‌های هارمونی رنگی قرار می‌گیرد و در بیشتر کتاب‌های هارمونی رنگ معرفی می‌شود.

دایره رنگ
Color Circle



۱ C= 0 M= 100 Y= 100 K= 0	۲ C= 0 M= 70 Y= 100 K= 5	۳ C= 0 M= 55 Y= 100 K= 0	۴ C= 0 M= 30 Y= 100 K= 0	۵ C= 0 M= 0 Y= 100 K= 0	۶ C= 65 M= 0 Y= 100 K= 0
۷ C= 80 M= 0 Y= 100 K= 0	۸ C= 85 M= 25 Y= 25 K= 45	۹ C= 95 M= 100 Y= 0 K= 10	۱۰ C= 70 M= 100 Y= 5 K= 10	۱۱ C= 25 M= 100 Y= 10 K= 45	۱۲ C= 5 M= 100 Y= 60 K= 30

دایره رنگ

تهرنگ‌ها
Tint Color



رنگ‌سایه‌ها
Shaide Color



تفکیک رنگ‌سایه‌ها و تهرنگ‌ها در دو دایره رنگ

C= 5 M= 0 Y= 10 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 10 K= 0	C= 0 M= 5 Y= 10 K= 0	C= 0 M= 10 Y= 10 K= 0	C= 0 M= 10 Y= 15 K= 0	C= 0 M= 15 Y= 20 K= 0	C= 0 M= 15 Y= 10 K= 0
C= 15 M= 0 Y= 20 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 20 K= 0	C= 0 M= 5 Y= 20 K= 0	C= 0 M= 10 Y= 20 K= 0	C= 0 M= 10 Y= 25 K= 0	C= 0 M= 15 Y= 25 K= 0	C= 0 M= 20 Y= 20 K= 0
C= 20 M= 0 Y= 30 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 35 K= 0	C= 0 M= 10 Y= 35 K= 0	C= 0 M= 20 Y= 35 K= 0	C= 0 M= 20 Y= 40 K= 0	C= 0 M= 25 Y= 35 K= 0	C= 0 M= 35 Y= 35 K= 0
C= 30 M= 0 Y= 45 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 45 K= 0	C= 0 M= 15 Y= 45 K= 0	C= 0 M= 25 Y= 45 K= 0	C= 0 M= 30 Y= 45 K= 5	C= 0 M= 30 Y= 50 K= 5	C= 0 M= 45 Y= 45 K= 0
C= 35 M= 0 Y= 55 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 55 K= 0	C= 0 M= 15 Y= 55 K= 0	C= 0 M= 30 Y= 55 K= 0	C= 0 M= 30 Y= 60 K= 5	C= 0 M= 40 Y= 55 K= 5	C= 0 M= 55 Y= 55 K= 0
C= 40 M= 0 Y= 65 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 65 K= 0	C= 0 M= 20 Y= 65 K= 0	C= 0 M= 35 Y= 65 K= 0	C= 0 M= 35 Y= 70 K= 5	C= 0 M= 50 Y= 65 K= 5	C= 0 M= 65 Y= 65 K= 0
C= 50 M= 0 Y= 80 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 80 K= 0	C= 0 M= 20 Y= 75 K= 0	C= 0 M= 45 Y= 75 K= 0	C= 0 M= 45 Y= 80 K= 5	C= 0 M= 55 Y= 75 K= 5	C= 0 M= 80 Y= 80 K= 0
C= 55 M= 0 Y= 90 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 90 K= 0	C= 0 M= 25 Y= 85 K= 0	C= 0 M= 45 Y= 90 K= 0	C= 0 M= 45 Y= 95 K= 5	C= 0 M= 65 Y= 85 K= 5	C= 0 M= 90 Y= 90 K= 0
C= 65 M= 0 Y= 100 K= 0	C= 0 M= 0 Y= 100 K= 0	C= 0 M= 30 Y= 100 K= 0	C= 0 M= 55 Y= 100 K= 5	C= 0 M= 55 Y= 105 K= 5	C= 0 M= 70 Y= 100 K= 5	C= 0 M= 100 Y= 100 K= 0
C= 55 M= 0 Y= 90 K= 10	C= 0 M= 0 Y= 90 K= 10	C= 0 M= 25 Y= 85 K= 15	C= 0 M= 45 Y= 90 K= 15	C= 0 M= 45 Y= 95 K= 15	C= 0 M= 65 Y= 85 K= 15	C= 0 M= 90 Y= 90 K= 10
C= 50 M= 0 Y= 80 K= 20	C= 0 M= 0 Y= 80 K= 20	C= 0 M= 25 Y= 75 K= 25	C= 0 M= 40 Y= 75 K= 25	C= 0 M= 40 Y= 80 K= 25	C= 0 M= 55 Y= 75 K= 25	C= 0 M= 80 Y= 80 K= 20
C= 40 M= 0 Y= 65 K= 35	C= 0 M= 0 Y= 65 K= 35	C= 0 M= 20 Y= 65 K= 35	C= 0 M= 35 Y= 65 K= 35	C= 0 M= 35 Y= 70 K= 35	C= 0 M= 50 Y= 65 K= 35	C= 0 M= 65 Y= 65 K= 35
C= 35 M= 0 Y= 55 K= 45	C= 0 M= 0 Y= 55 K= 45	C= 0 M= 15 Y= 55 K= 45	C= 0 M= 30 Y= 55 K= 45	C= 0 M= 30 Y= 60 K= 45	C= 0 M= 40 Y= 55 K= 50	C= 0 M= 55 Y= 55 K= 45
C= 30 M= 0 Y= 45 K= 55	C= 0 M= 0 Y= 45 K= 55	C= 0 M= 15 Y= 45 K= 55	C= 0 M= 25 Y= 45 K= 55	C= 0 M= 25 Y= 50 K= 55	C= 0 M= 30 Y= 45 K= 60	C= 0 M= 45 Y= 45 K= 55
C= 20 M= 0 Y= 35 K= 65	C= 0 M= 0 Y= 35 K= 65	C= 0 M= 10 Y= 35 K= 65	C= 0 M= 20 Y= 35 K= 65	C= 0 M= 20 Y= 40 K= 65	C= 0 M= 25 Y= 35 K= 70	C= 0 M= 35 Y= 35 K= 65
C= 15 M= 0 Y= 20 K= 80	C= 0 M= 0 Y= 20 K= 80	C= 0 M= 5 Y= 20 K= 80	C= 0 M= 10 Y= 20 K= 80	C= 0 M= 10 Y= 25 K= 80	C= 0 M= 15 Y= 20 K= 80	C= 0 M= 20 Y= 20 K= 80
C= 5 M= 0 Y= 10 K= 90	C= 0 M= 0 Y= 10 K= 90	C= 0 M= 5 Y= 10 K= 90	C= 0 M= 10 Y= 10 K= 90	C= 0 M= 10 Y= 15 K= 90	C= 0 M= 15 Y= 10 K= 90	C= 0 M= 15 Y= 10 K= 90

جدول رنگ‌های cmyk حاصل از توسعه دایره رنگ

C=0 M=10 Y=5 K=5	C=5 M=10 Y=0 K=5	C=10 M=10 Y=0 K=5	C=10 M=10 Y=0 K=0	C=10 M=5 Y=5 K=5	C=10 M=0 Y=10 K=0
C=0 M=20 Y=15 K=5	C=5 M=20 Y=0 K=10	C=15 M=20 Y=0 K=5	C=20 M=20 Y=0 K=0	C=20 M=5 Y=5 K=10	C=20 M=0 Y=20 K=0
C=0 M=35 Y=20 K=10	C=10 M=35 Y=5 K=15	C=25 M=35 Y=0 K=10	C=30 M=35 Y=0 K=5	C=30 M=10 Y=10 K=15	C=25 M=0 Y=35 K=0
C=5 M=45 Y=25 K=15	C=10 M=45 Y=5 K=20	C=30 M=45 Y=5 K=15	C=45 M=45 Y=0 K=5	C=40 M=10 Y=10 K=20	C=35 M=0 Y=45 K=0
C=5 M=55 Y=30 K=20	C=15 M=55 Y=5 K=25	C=40 M=55 Y=5 K=15	C=55 M=55 Y=0 K=5	C=50 M=15 Y=15 K=25	C=45 M=0 Y=55 K=0
C=5 M=65 Y=40 K=20	C=20 M=65 Y=5 K=30	C=50 M=70 Y=5 K=20	C=65 M=65 Y=0 K=5	C=60 M=20 Y=20 K=30	C=55 M=0 Y=65 K=0
C=5 M=75 Y=45 K=25	C=20 M=75 Y=10 K=35	C=55 M=80 Y=5 K=25	C=75 M=80 Y=0 K=5	C=70 M=20 Y=20 K=35	C=60 M=0 Y=80 K=0
C=5 M=85 Y=50 K=30	C=25 M=90 Y=10 K=40	C=60 M=90 Y=5 K=25	C=85 M=90 Y=0 K=5	C=75 M=25 Y=25 K=40	C=70 M=0 Y=90 K=0
C=5 M=100 Y=60 K=30	C=25 M=100 Y=10 K=45	C=70 M=100 Y=5 K=30	C=95 M=100 Y=0 K=10	C=85 M=25 Y=25 K=45	C=80 M=0 Y=100 K=0
C=5 M=90 Y=50 K=40	C=25 M=90 Y=10 K=50	C=60 M=90 Y=5 K=40	C=85 M=90 Y=0 K=20	C=75 M=25 Y=25 K=55	C=70 M=0 Y=90 K=15
C=5 M=75 Y=45 K=45	C=20 M=75 Y=10 K=60	C=55 M=80 Y=5 K=45	C=75 M=80 Y=0 K=30	C=70 M=20 Y=20 K=60	C=60 M=0 Y=80 K=25
C=5 M=65 Y=40 K=55	C=15 M=65 Y=5 K=65	C=50 M=70 Y=5 K=55	C=65 M=65 Y=0 K=40	C=60 M=20 Y=20 K=65	C=55 M=0 Y=65 K=35
C=5 M=55 Y=30 K=60	C=15 M=55 Y=5 K=70	C=40 M=55 Y=5 K=60	C=55 M=55 Y=0 K=50	C=50 M=15 Y=15 K=70	C=45 M=0 Y=55 K=45
C=5 M=45 Y=25 K=70	C=10 M=45 Y=5 K=75	C=30 M=45 Y=5 K=70	C=45 M=45 Y=0 K=60	C=40 M=10 Y=10 K=75	C=45 M=0 Y=45 K=55
C=0 M=35 Y=20 K=75	C=10 M=35 Y=5 K=80	C=25 M=35 Y=0 K=75	C=30 M=35 Y=0 K=70	C=30 M=10 Y=10 K=80	C=25 M=0 Y=35 K=65
C=0 M=20 Y=15 K=85	C=5 M=20 Y=0 K=90	C=15 M=20 Y=0 K=85	C=20 M=20 Y=0 K=80	C=20 M=5 Y=5 K=90	C=20 M=0 Y=20 K=80
C=0 M=10 Y=5 K=95	C=5 M=10 Y=0 K=95	C=10 M=10 Y=0 K=90	C=10 M=10 Y=0 K=90	C=10 M=5 Y=5 K=95	C=10 M=0 Y=10 K=90

جدول رنگ‌های cmyk حاصل از توسعه رنگ



رنگ‌های اولیه
Primary color



رنگ‌های ثانویه
Secondary color



رنگ‌های ثالثیه
Tertiary color



رنگ‌های مکمل
Complementary color



رنگ‌های مکمل

رنگ‌های منفرد
Split color

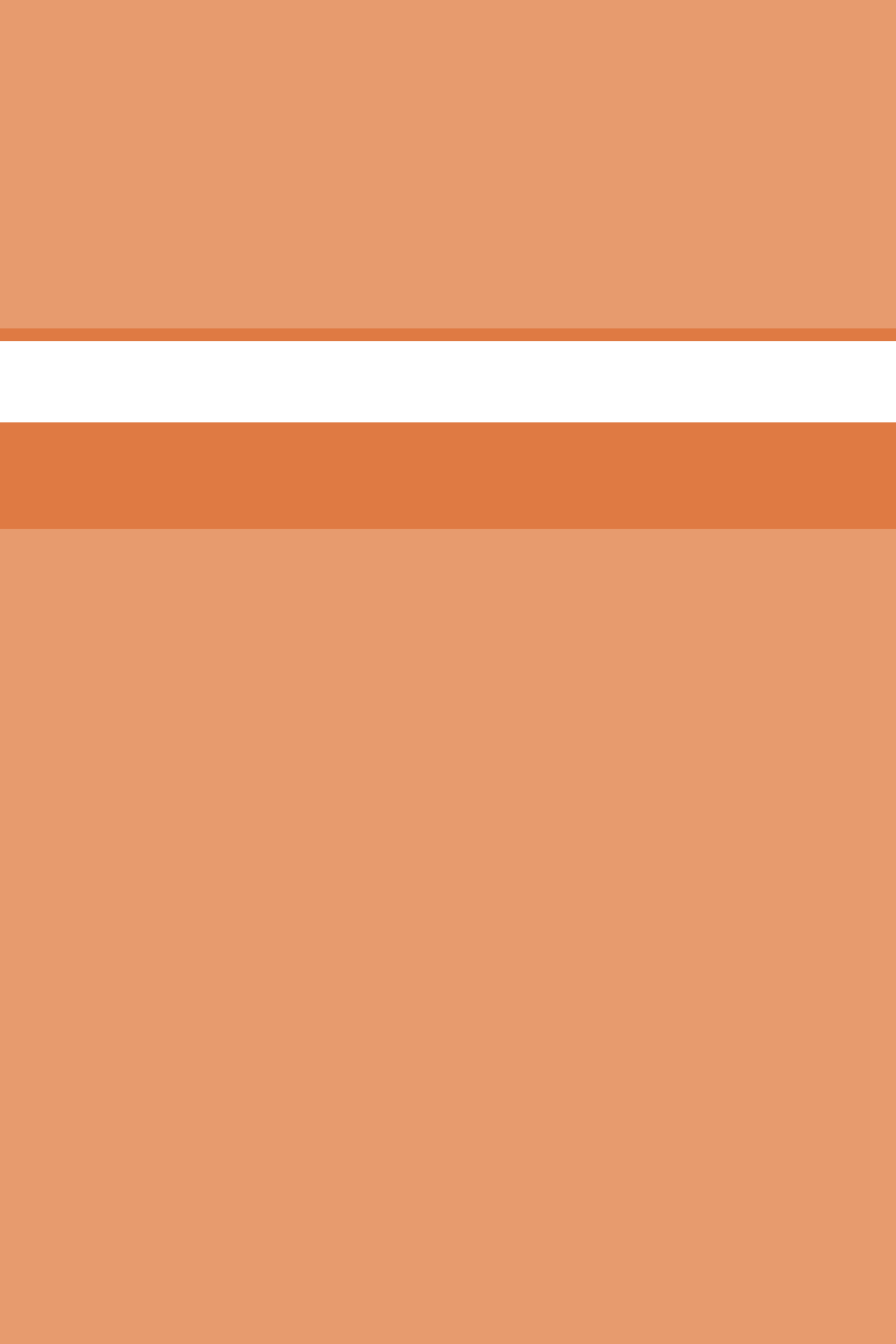


رنگ‌های منفرد در دایره رنگ

رنگ‌های مشابه
Analogous color



رنگ‌های مشابه در دایره رنگ



فصل پنجم

جداول ویژگی‌های شابلون اسکرین و
دستگاه اسکنر

۵-۱-۱- جدول اندازه پیشنهادی قاب برای سطوح مختلف چاپ

اندازه‌هایی که می‌توان با شابلون‌های پیشنهادی چاپ کرد			حداکثر اندازه چاپ cm	اندازه داخلی شابلون cm	اندازه خارجی شابلون cm	سطح مقطع قاب cm
۱۲۰×۹۰	۱۴۴×۹۰	۱۴۰×۱۰۰	۱۸۰× ۱۲۰	۲۳۲× ۱۵۲	۲۴۰× ۱۶۰	۸×۴
۹۰×۶۰	۹۰×۷۲	۱۰۰×۷۰	۱۲۰×۸۲	۱۵۴× ۱۱۴	۱۶۰× ۱۲۰	۷×۳
۶۰×۴۵ ۶۰×۳۰	۷۲×۴۵ ۷۲×۳۰	۷۰×۵۰ ۷۰×۳۳	۸۲×۵۴	۱۱۴×۷۴	۱۲۰×۸۰	۶×۳
۴۵×۳۰ ۳۲×۲۸ ۳۰×۳۰	۴۵×۳۶ ۴۲×۲۸ ۳۶×۳۰	۵۰×۳۵ ۴۲×۲۸ ۳۵×۳۳/۳	۵۴×۳۸	۷۴×۵۴	۸۰×۶۰	۵×۳
۳۰×۲۲/۵ ۳۰×۲۰ ۲۸×۱۶ ۲۰×۲۲/۵	۳۶×۲۲/۵ ۳۰×۲۳/۳ ۲۸×۲۱ ۳۰×۱۷/۵	۳۵×۲۵ ۳۳/۳×۲۳/۳ ۲۸×۲۱ ۲۵×۲۳/۵	۳۸×۲۶	۵۵×۳۵	۶۰×۴۰	۵×۲/۵
۲۲/۵×۱۵ ۲۰×۱۵ ۱۸×۱۵ ۲۰×۱۱/۳ ۱۵×۱۲	۲۲/۵×۱۷/۵ ۲۳/۵×۱۵ ۲۲/۵×۱۴ ۱۷/۵×۱۵ ۱۸×۱۱/۵	۲۵×۱۷/۵ ۲۳/۵×۱۶/۶ ۲۵×۱۴ ۲۳/۵×۱۲/۵ ۲۰×۱۶/۶	۲۶×۱۸	۳۵×۲۵	۴۰×۳۰	۴×۲/۵
۱۵×۱۰/۸ ۱۵×۱۰ ۱۵×۹	۱۷/۵×۱۱/۵ ۱۵×۱۱/۷ ۱۴×۱۱/۷	۱۷/۵×۱۲/۵ ۱۶/۶×۱۱/۷ ۱۴×۱۲/۵	۱۸×۱۲	۲۶×۱۶	۳۰×۲۰	۲×۳
چاپ‌های تبلیغاتی مثل چاپ خودکار			۱۲×۴	۱۷×۷	۲۰×۱۰	۲/۵×۱/۰

۵-۱-۲ - میزان کشش لازم جهت انواع توری

نوع جنس توری	شماره شناسایی	کشش پذیری توری درصد	مقدار کشش توری بر حسب N/cm	تیرانس مقدار کشش N
توری نایلونی	۱۰-۱۸	۳	S.T_HD	۲N
	۲۱-۵۱	۳/۵	۱۶ ۱۷ ۱۸	۲N
	۵۴-۷۷	۴	۱۵ ۱۶ ۱۷	۲N
	۸۱-۹۵	۴/۵	۱۴ ۱۵ ۱۶	۲N
	۱۰۰-۲۰۰	۵-۶	۱۲ ۱۳ ۱۴	۲N
			۱۰ ۱۱ ۱۲	۲N
توری پلی استر تکی	۱۰-۱۸	۱	۲۰ ۲۱ ۲۲	۱N
	۲۱-۳۶	۱	۱۹ ۲۰ ۲۱	۱N
	۴۰-۸۱	۱/۵	۱۷ ۱۸ ۱۹	۱N
	۹۰-۱۹۵	۲-۲/۵	۱۴ ۱۶ ۱۷	۱N
توری پلی استر چندتایی	۶-۲۱۵/۸-۱۷۵/۹-۱۴۰ ۱۰-۱۲۵/۱۰-۱۴۰/۱۱-۱۰۵ ۱۲-۱۰۰/۱۲-۱۱۰/۱۴-۸۵	۳	۱۹-۲۱	۱N
	۷-۲۰۰/۸-۱۹۷/۱۴-۱۰۰ ۱۶-۸۰/۲۵-۶۵	۲/۵	۸-۲۰	۱N
	۶-۲۴۰/۱۲-۱۳۰/۱۴-۱۲۰ ۱۶-۱۰۰/۲۰-۸۰	۲/۵	۱۵-۱۷	۱N
توری فلزی	۴۸-۷۳	۰/۷۵	۲۱	۱N
	۷۷-۹۰	۰/۷۵	۱۹	۱N
	۹۵-۱۸۵	۱	۱۷	۱N

۳-۱-۵- مشخصات فنی توری فلزی

نوع توری فلزی	روش بافت توری	شمارش تار توری در		ضخامت نخ توری میکرون	فاصله دو نخ از یکدیگر میکرون	سطح باز درصد	ضخامت توری میکرون	وزن توری برحسب g/m^2	عرض توری برحسب	
		cm	اینچ						اینچ	cm
۴۸-T/MET	۱:۱	۵۰	۱۲۷	۷۷	۱۲۳	۳۸	۱۳۴	۸۷	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۵۴-T/MET	۱:۱	۵۵	۱۴۰	۷۱	۱۱۰	۳۷	۱۱۹	۸۱	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۵۸-T/MET	۱:۱	۶۰	۱۵۲	۷۱	۸۸	۲۸	۱۱۲	۹۲	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۶۱-T/MET	۱:۱	۶۴	۱۶۳	۷۱	۸۵	۳۰	۱۱۸	۹۷	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۶۸-T/MET	۱:۱	۷۰	۱۷۸	۶۲	۸۰	۳۱	۱۰۲	۷۹	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۷۳-T/MET	۱:۱	۷۵	۱۹۰	۶۲	۷۱	۲۸	۱۰۰	۸۸	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۷۷-T/MET	۱:۱	۷۸	۱۹۸	۵۵	۷۳	۳۲	۹۶	۶۸	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۷۷-T/MET	۱:۱	۸۰	۲۰۳	۶۲	۶۳	۲۵	۱۰۵	۹۵	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۹۰-T/MET	۱:۱	۹۰	۲۲۹	۴۶	۶۵	۳۴	۷۲	۶۳	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۹۰-T/MET	۱:۱	۹۰	۲۲۹	۵۷	۵۴	۲۴	۸۲	۸۸	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
۹۵-T/MET	۱:۱	۹۵	۲۴۱	۴۵	۶۰	۳۲	۶۶	۶۳	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۰۰-	۱:۱	۱۰۰	۲۵۴	۴۵	۵۱	۲۶	۶۸	۷۰	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۱۰-	۱:۱	۱۱۰	۲۷۹	۴۰	۵۱	۳۱	۵۶	۶۴	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۲۰-	۱:۱	۱۲۰	۳۰۵	۳۶	۴۸	۳۳	۶۳	۶۳	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۲۰-	۱:۱	۱۲۰	۳۰۵	۴۰	۴۳	۲۷	۶۸	۶۶	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۳۰-	۱:۱	۱۳۰	۳۳۰	۴۰	۳۷	۲۳	۶۰	۶۹	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۴۰-	۱:۱	۱۴۰	۳۵۵	۳۶	۳۶	۲۵	۵۶	۶۲	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴
T/MET ۱۴۰-	۱:۱	۱۴۰	۳۵۵	۳۸	۳۴	۲۳	۶۳	۷۷	۳۹/۴۱	۱۰۰/۱۰۴

۱۰۰/۱۰۴	۳۹/۴۱	۸۲	۶۸	۱۶	۲۷	۴۱	۳۸۱	۱۵۰	۱:۱	T/MET ۱۵۰-
۱۰۰/۱۰۴	۳۹/۴۱	۷۶	۶۶	۲۳	۲۹	۳۶	۴۰۶	۱۶۰	۱:۱	T/MET ۱۶۵-
۱۰۰/۱۰۴	۳۹/۴۱	۸۷	۷۸	۱۱	۲۱	۴۲	۴۰۶	۱۶۰	۱:۱	T/MET ۱۶۵-
۱۰۰/۱۰۴	۳۹/۴۱	۸۷	۷۰	۹	۱۷	۳۹	۴۵۷	۱۸۰	۱:۱	T/MET ۱۸۵-

۴-۱-۵- مشخصات توری

جنس	شماره توری cm	رنگ توری	بافت	قطر نخ μ	ضخامت توری μ	وزن توری g/m ^۲
PA	۱۲۰-۳۱W PW	W	۱:۱	۳۱	۴۹	۲۶
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۳۱	۴۹	۲۶
PA	۱۲۰-۳۱W PW	W	۱:۱	۳۴	۵۵	۳۴
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۳۴	۵۵	۳۴
PA	۱۲۰-۳۱W PW	W	۱:۱	۴۰	۶۳	۴۴
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۴۰	۶۳	۴۴
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۲۷	۴۱	۲۶
PA	۱۲۰-۳۱W PW	W	۱:۱	۳۱	۴۹	۳۲
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۳۱	۴۹	۳۲
PA	۱۲۰-۳۱W PW	W	۱:۱	۳۴	۵۵	۴۲
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۳۴	۵۵	۴۲
PA	۱۲۰-۳۱W PW	W	۱:۱	۳۴	۶۲	۴۲
PA	۱۲۰-۳۱Y PW	Y	۱:۱	۳۴	۶۲	۴۲

۱-۲-۵- قالب بندی فایل های ذخیره شده در دستگاه اسکنر

در جدول زیر یک فایل را در فرمت های مختلف ذخیره نموده و پارامترهای مختلفی چون اندازه فایل، عمق بیت و وضعیت تراکم سازی اطلاعات مقایسه شده است. واحد این اندازه ها را طرف چپ نوشتیم تا اعداد انگلیسی باشند.

قالب بندی	اندازه فایل	وضعیت تراکم	عمق بیت
BMP	MB 6.1		۳۲ بیت
TIF	MB 4.6	بدون کاهش داده ها	۳۲ بیت
PDF	MB 3.9	بدون کاهش داده ها	۳۲ بیت
PNG	MB 2.7	بدون کاهش داده ها	۴۸ بیت
GIF	KB 850	بدون کاهش داده ها	۸ بیت
JPEG	KB 269	با کاهش داده ها	۳۲ بیت

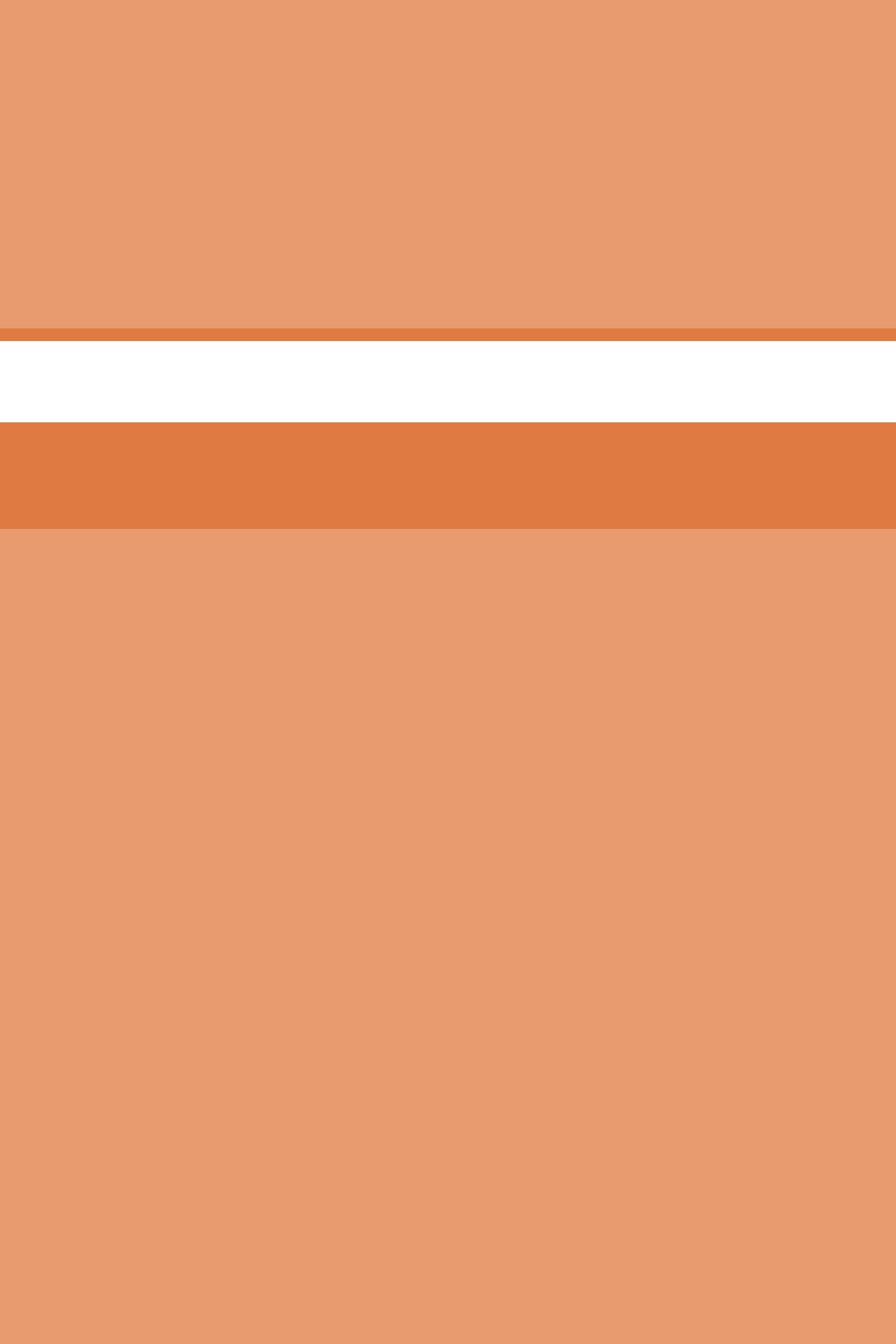
۲-۵- راهنمای قالب های گرافیکی

قالب گرافیکی	نام کامل	توضیحات
AI	Adobe Illustrator	فایل گرافیکی برداری در Adobe Illustrator
BMP	Bitmap	انشعاب فایل هایی که تصاویر Raster با فرمت نقش بیتی در آنها ذخیره می شوند. نقش بیتی یک ساختار داده ای در حافظه است که اطلاعات را به صورت مجموعه ای از بیت های مجزا نمایش می دهد.
CDR	Corel Draw	فایل گرافیک برداری در Corel Draw
CGM	Computer Graphics Meta File	فایل گرافیک برداری با فرمت Computer Graphics Meta File
DIB	Device Independent Bitmap	فایل گرافیکی با فرمت Device Independent Bitmap

فرمتی برای فایل‌های Post Script که می‌توان به عنوان یک موجودیت مستقل به کار برد. تصویر EPS باید در خروجی Post Script یک برنامه کاربردی، مثلاً نشر کامپیوتری، گنجانده شود. بسیاری از بسته‌های نرم‌افزاری حاوی تصاویر با کیفیت از چنین تصاویری تشکیل می‌شوند.	Encapsulated Post Script	EPS
انشعابی که نمایانگر تصاویر نقش بیتی GIF است. فرمتی برای فایل‌های گرافیکی که توسط کامپیوتر ارائه شده و برای انتقال تصاویر Raster در اینترنت مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر تصویر ممکن است حداکثر ۲۵۶ رنگ باشد. از جمله یک رنگ شفاف. اندازه فایل به تعداد رنگ‌های مورد استفاده بستگی دارد. از روش فشرده‌سازی LZW برای کاهش بیشتر اندازه فایل استفاده می‌شود.	Graphic Interchange Format	GIF
یک استاندارد ISO/TTU برای ذخیره‌سازی فشرده تصاویر با استفاده از تبدیل کسینوس گسسته JPEG. قسمتی از اطلاعات را فدای فشرده‌سازی می‌کند. این استاندارد با از دست دادن حجم قابل ملاحظه‌ای از اطلاعات به نسبت فشرده‌سازی ۱۰۰:۱ و با از دست دادن اطلاعات کمتر به نسبت ۲۰:۱ می‌رسد.	Joint Photographic Experts Group	JPEG
انشعاب فایل‌های حاوی تصاویر گرافیکی که با JPEG File Interchange Format رمزگذاری می‌شوند. تصاویر گرافیکی موجود در صفحه‌های وب جهانی اغلب فایل‌های JPG هستند. نام‌های دیگر این فرمت JFI, JFF, JAS, GPE می‌باشد.	JPEG File Interchange Format	JPG
فایل تصویری در Mac Paint	Mac Paint	MAC
فایل تصویری در Microsoft Image Composer	Microsoft Image Composer	MIC
یک سیستم دیجیتایزرکننده (متعلق به کدک) که امکان ذخیره‌سازی فیلم‌های ۳۵ میلی‌متری، نگاتیوها، اسلایدها و تصاویر اسکن شده را در یک دیسک فشرده فراهم می‌کند. تصاویر با فرمتی به نام Kodak Photo CD Image PAC Format ذخیره می‌شوند. بسیاری از مراکزی که در زمینه تولید فیلم یا عکس فعالیت دارند این سرویس را ارائه می‌دهند. تصویری که در این گونه CDها ذخیره می‌شوند را می‌توان با هر کامپیوتری که درایو CD-ROM و نرم‌افزاری که برای خواندن PCD لازم است را داشته باشد، مشاهده نمود. این تصاویر را با نرم‌افزارهای متنوعی که برای پخش تصاویر CDها هستند نیز می‌توان مشاهده نمود.	Photo CD	PCD

انشعابی برای تصاویر نقش بیتی با فرمت PC Paintbrush	PC Exchange	PCX
یک فایل گرافیکی که Quick Draw GX در محیط Mac OS از روی یک سند ایجاد می کند PDD ها به شکلی مستقل از درجه وضوح چاپگر ذخیره می شوند. با بالاترین درجه وضوح چاپگر مورد استفاده چاپ می شوند و می توانند همان فونت های مورد استفاده در سند اولیه را داشته باشند. بنابراین، هر PDD را می توان در کامپیوتری به غیر از کامپیوتری که در آن ایجاد شده چاپ نمود.	Portable Digital Document	PDD
انشعابی برای سندهایی می باشد که با فرمت Portable Document Format. Adobe System. طراحی نموده است رمزگذاری شده اند. برای نمایش یا چاپ هر فایل PDF، کاربر باید از نرم افزار رایگان Adobe Acrobat Reader استفاده کند.	Portable Document Format	PDF
یک فرمت استاندارد برای رمزگذاری تصاویر گرافیکی شیء گرا و نقش بیتی. فرمت PICT ابتدا در برنامه های کاربردی مکینتاش به کار برده می شد، اما اینک بسیاری از برنامه های کاربردی کامپیوترهای شخصی نیز می توانند از این فرمت استفاده کنند. نام های دیگر این فرمت PCT و PIC می باشد.	Macintosh PICT	PICT
فرمتی برای فایل های تصاویر گرافیکی نقش بیتی که به عنوان جایگزین فرمت GIF طراحی شده است. این فرمت محدودیت های قانونی فرمت GIF را ندارد.	Portable Network Graphics	PNG
فایل تصویری در Point Shop Pro فایل اسلاید در Microsoft Power Point	Microsoft Power Point Slide File	PP
فایل های تصویری در Adobe Photoshop	Photoshop Document	PSD
فایل تصویری در Quick Time	Quick Time Image	QTI
تصویر Raster نقش بیتی در سیستم های Sun	Raster	RAS
فرمت فایل های قابل تغییر می باشد برای انتقال تصاویر بین برنامه ها و محیط کامپیوتر	Photoshop Raw Data	RAW
فایل نقش بیتی با فرمت RIFF	RIFF	RIF

فایل نقش بیتی با طرح فشرده سازی RLE	Run Length Encoding	RLE
تصویر Raster نقش بیتی در سیستم های Sun	Sun	Sun
فرمت فایل های گرافیکی Raster که توسط شرکت Truevision ابداع شد و برای مدیریت رنگ های ۱۶، ۲۳ و ۳۲ بیتی است. نام های دیگر این فرمت VDA، ICB و VST می باشد.	Targa	TGA
فرمت استاندارد برای فایل ها که عموماً برای اسکن کردن، ذخیره سازی و تبادل فایل های گرافیکی مورد استفاده قرار می گیرد. TIFF ممکن است تنها فرمت قابل استفاده برای برنامه های قدیمی مانند برخی نگارش های (Mac Paint) باشد، اما در بیشتر برنامه های جدید می توان تصاویر را فرمت های گوناگون چون GIF یا JPEG ذخیره نمود. نام دیگر این فرمت TIF می باشد.	Tagged Image File	TIFF
فایل تصویربرداری که به صورت متا فایل ویندوز رمز گذاری می شود.	Windows Meta File	WMF
فایل گرافیکی در Corel Word Perfect	Corel Word Perfect	WPG



فصل ششم

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

رنگ‌های ایمنی				
رنگ	قرمز	زرد	سبز	آبی
معنی	ایست، ممنوع	احتیاط احتمال خطر	بدون خطر، کمک‌های اولیه	علائم پیشنهادی راهنمایی
رنگ زمینه	سفید	سیاه	سفید	سفید
رنگ علائم	سفید	سیاه	سفید	سفید
مثال‌های کاربردی	علائم ایست، اضطراری، خاموش، علائم ممنوع، مواد آتش‌نشانی	اشاره و تذکر خطر (مثلاً آتش، انفجار، تابش)، اشاره و تذکر موانع (مثلاً گودال و برآمدگی)	مشخصه راه نجات و خروجی اضطراری، کمک‌های اولیه و ایستگاه‌های نجات	موظف به استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی، محل کیوسک

علائم پیشنهادی						
باید قفل شود	باید از ماسک جوشکاری استفاده شود	باید از کلاه ایمنی استفاده شود	باید از لباس ایمنی استفاده شود	باید از ماسک ایمنی استفاده شود	عابرپیاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمریند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها شسته شود	باید از ماسک محافظت استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید عینک حفاظتی بپوشید	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظت استفاده شود

علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری				
اطلاعات مسیر کمک‌های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری	کمک‌های اولیه	برانکارد	دوش اضطراری	تجهیزات شستشوی چشم
تلفن اضطراری	پنجره اضطراری خروج نردبان فرار		خروجی اضطراری/ مسیر فرار	

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شلنگ آتش نشانی	کپسول آتش نشانی

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالابر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاه‌ها در وان حمام، دوش یا ظرفشویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
عدم دسترسی برای افراد با قطعات فلزی	عکس برداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتش‌زا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالا	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتش‌زا
					
هشدار، پرتوهای غیریونی کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول‌های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

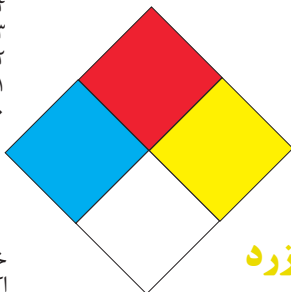
لوزی خطر

آبی

- واکنش پذیر
- ۴- مرگبار
- ۳- خیلی خطرناک
- ۲- خطرناک
- ۱- باخطر کم
- ۰- نرمال

قرمز

- خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال
- ۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت
- ۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت
- ۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت
- ۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت
- ۰- نمی سوزد



سفید

- خطرات خاص
- اکسید کننده OX
- اسیدی ACID
- قلیایی ALK
- خورنده COR

زرد

- واکنش پذیری
- ۴- ممکن است منفجر شود
- ۳- ممکن است در اثر حرارت و شک منفجر شود
- ۲- تغییرات شیمیایی شدید
- ۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد
- ۰- پایدار است

تشریح راهنمای لوزی خطر

واکنش پذیری	قابلیت اشتعال	بهداشت
قابلیت آزاد کردن انرژی	قابلیت سوختن	نحوه حفاظت
۴- ممکن است تحت شرایط عادی منفجر شود	۴- قابلیت اشتعال بالا	۴- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
۳- ممکن است در اثر حرارت و شک منفجر شود	۳- تحت شرایط معمولی مشتعل می گردد	۳- حفاظت کامل و استفاده از دستگاه های تنفسی
۲- تغییرات شیمیایی شدید می دهد ولی منفجر نمی شود	۲- با حرارت ملایم مشتعل می گردد	۲- از دستگاه تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد
۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد	۱- وقتی حرارت ببیند و گرم شود مشتعل می گردد	۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد
۰- در حالت عادی پایدار است	۰- مشتعل نمی شود	۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد

مقایسه انواع کلاس های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

۶-۲- روش‌های اطفای حریق (نشاندن آتش)

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظور CO_2 هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکلی، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO_2 خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نمایند مانند: کاربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیوم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

۶-۳- میزان شدت نور در محیط‌های کار

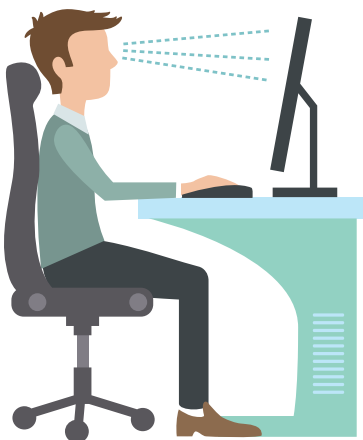
ردیف	فعالیت کاری	لوکس
۱	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۲۰-۵۰
۲	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۵۰-۱۰۰
۳	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌آ‌ انجام می‌شود	۱۰۰-۲۰۰
۴	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود	۲۰۰-۵۰۰
۵	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود	۵۰۰-۱۰۰۰
۶	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود	۱۰۰۰-۲۰۰۰
۷	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود	۲۰۰۰-۵۰۰۰
۸	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰
۹	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زائل زین	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر نگهداری جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سربسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره های کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی های با محصول بر روی نوار نقاله

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای عمودی

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیروی	کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرثقیل زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (۱۰ in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته




پشتی صندلی باید کاملاً به کمر بچسبد و پایین آن قوس طبیعی کمر را پوشش دهد. زاویه آرنج برابر ۹۰ درجه واقعی باشد. شانه‌ها نیز در وضعیت راحت قرار داشته باشند. ران به صورت افقی بوده و زاویه آن با مفصل زانو بین ۹۰ تا ۱۱۰ درجه باشد. کف پاها باید کاملاً روی زمین قرار گیرد اگر ارتفاع مناسب نیست از زیرپایی استفاده شود. مچ دست در حالت طبیعی مستقیم روی صفحه کلید قرار می‌گیرد.

۵-۶- میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

مسیر جریان	میزان خطر مرگ	احتمال وقوع
از سر به اندام‌های دیگر	خیلی زیاد (مرگبار)	خیلی کم
از یک دست به دست دیگر	زیاد	متوسط
از دست به پا	خیلی زیاد	زیاد
از یک پا به یک دست	کم	کم

۶-۶- زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها

ردیف	نوع خاموش‌کننده آتش‌نشانی	دوره زمان تست (سال)
۱	خاموش‌کننده آب و گاز تحت فشار و یا حاوی ترکیبات ضد یخ	۵
۲	خاموش‌کننده حاوی AFFF یا FFFP	۵
۳	خاموش‌کننده پودری یا سیلندر فولادی	۵
۴	خاموش‌کننده کربن‌دی‌اکسید	۵
۵	خاموش‌کننده حاوی پودرتر شیمیایی	۵
۶	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندره‌های آلومینیوم و یا برنجی	۱۲
۷	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندره‌های فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۱۲
۸	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندره‌های فولادی ریخته‌گری شده	۱۲

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌های است	 GL
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیوم	 C/PAP
آلومینیوم	 ALU
چوب	 FOR
چوب پنبه	

توضیحات	کد
پارچه	 TEX
کنف	 TEX
شیشه ممزوج	 GL
شیشه بدون رنگ شفاف	 GL
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

۷-۶- علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در ذیل، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.

توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 PVC
پلی استایرن	 PS	پلی پروپیلن	 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیاتی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل اکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید)	 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 PAP	مقوا	 PAP
آهن	 FE	کاغذ	 PAP

۱-۷-۶- کدها عبارت اند از:

۱- PETE پلاستیک کد ۱: پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت ترین و معمول ترین پلاستیک است که به عنوان بطری های آب، نوشانه و ظرف های یک بار مصرف و غیره استفاده می شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری های آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبلی، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می شود.

۲- HDPE پلاستیک کد ۲: پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می گیرد و معمولاً در قوطی شوینده ها، بطری های شیر، قوطی آبمیوه، کیسه های زباله و غیره به کار می رود، با بازیافت به لوله های پلاستیکی، قوطی شوینده ها، خودکار، نیمکت و غیره تبدیل می شود.

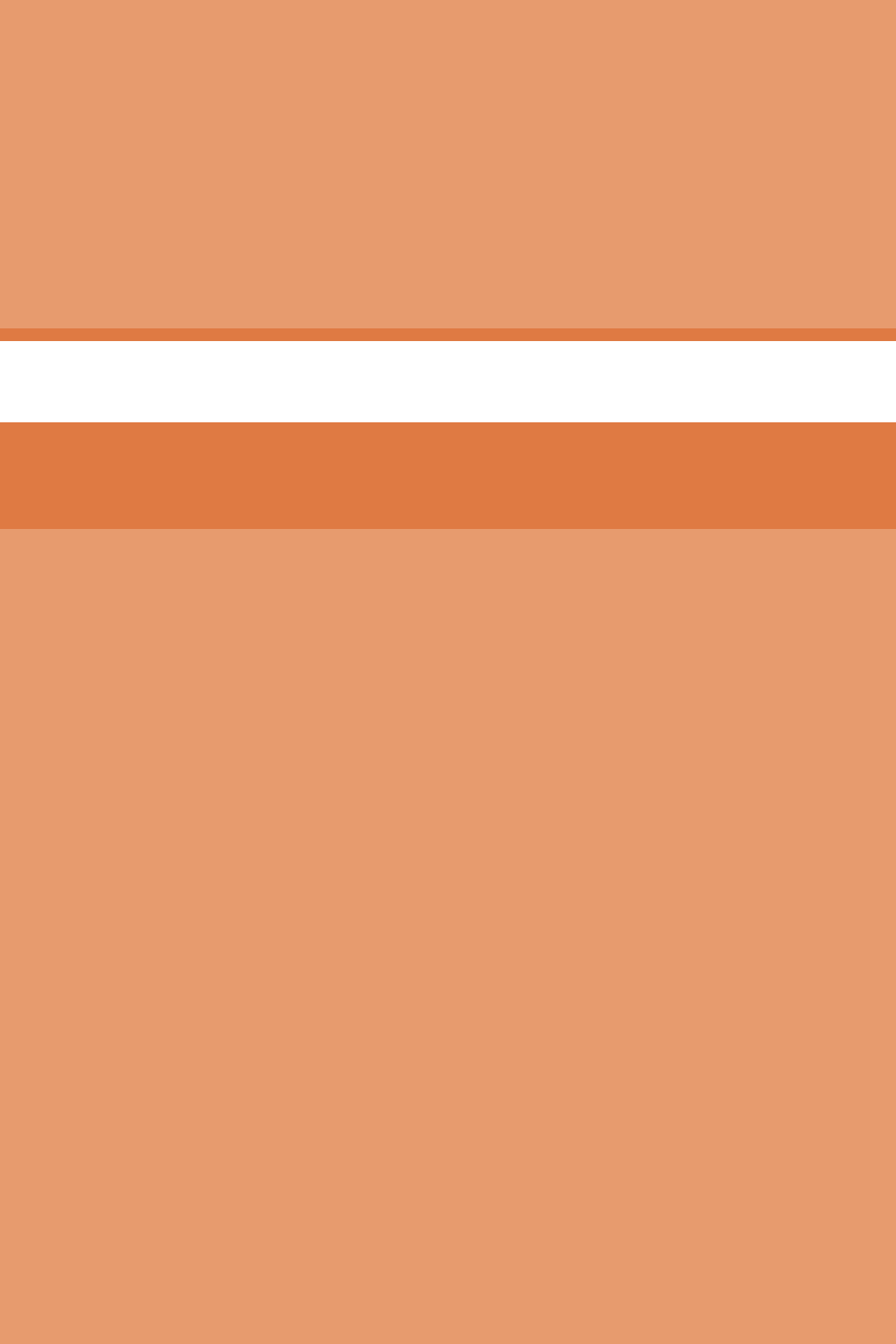
۳- PVC پلاستیک کد ۳: پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می اندازد، هنوز در همه جا در لوله ها، میزها، اسباب بازی و بسته بندی و غیره به چشم می خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف پوش، سرعت گیر، پنل و گل پخش کن ماشین استفاده می شود.

۴- LDPE پلاستیک کد ۴: پلی اتیلن با غلظت پایین است. ویژگی آن قابل انعطاف بودنش است. معمولاً در نخ های شیرینی، بسته بندی، قوطی های فشاری، کاورهای خشکشویی به کار می رود. بعد از بازیافت به عنوان بسته های حمل نامه، سطل های زباله، سیم بند و غیره استفاده می شود.

۵- PP پلاستیک کد ۵: پلی پروپیلن با غلظت پایین و در برابر حرارت فوق العاده مقاوم است. به عنوان نی، درهای بطری و قوطی استفاده می شود. PP بازیافت شده در چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، جای پارک دوچرخه و قفسه های کشویی کاربرد دارد.

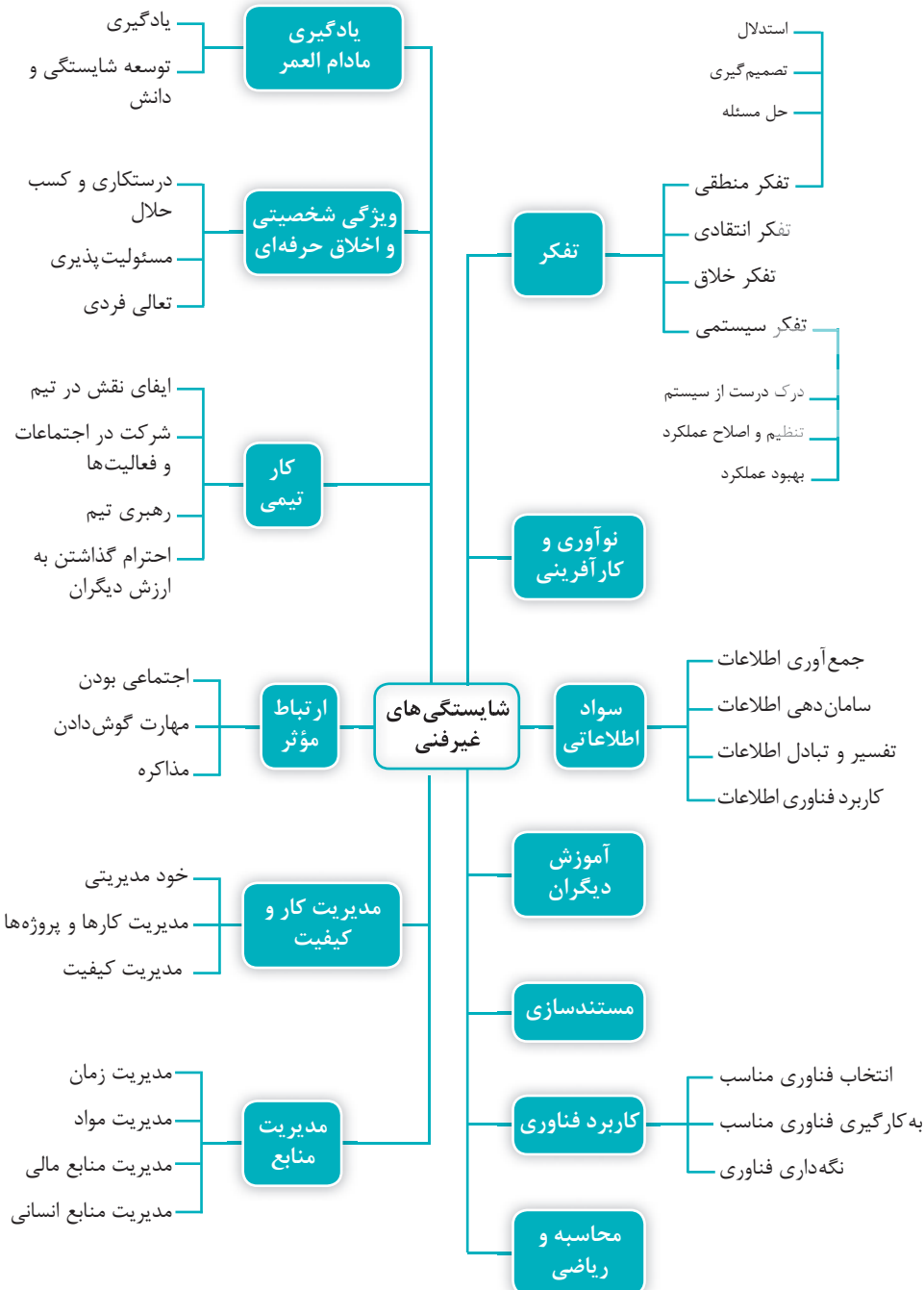
۶- PS پلاستیک کد ۶: پلی استایرن که فوم معروف است، در ظروف یک بار مصرف دردار و غیره بکار می رود. فوق العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه های بازیافت شهرداری ها نیست، اما می تواند به عایق های حرارتی، شانه های تخم مرغ، خط کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.

۷- سایر موارد پلاستیک کد ۷: سایر پلاستیک ها مانند پلی اورتان می توانند ترکیبی از پلاستیک های فوق باشند. جزو بازیافت نیستند، محصولات با کد ۷ می توانند هرچیز از زین دوچرخه گرفته تا ظرف های ۵ گالنی را شامل شوند. بسیاری از بازیافت کنندگان، پلاستیک با این کد را قبول نمی کنند، اما رزین این پلاستیک ها قابل تبدیل به الوارهای پلاستیکی و مواد سفارشی هستند.



فصل هفتم

شایستگی‌های غیر فنی و توسعه حرفه‌ای





باسمه تعالی

«قرارداد چاپ»

«کتاب...»

این قرارداد فی مابین به نمایندگی آقای و چاپخانه به نمایندگی آقای در تاریخ منعقد می‌شود.

الف: موضوع قرارداد:

عبارت است از چاپ کتاب به شرح زیر:

- ۱- تهیه پلیرت، چهار رنگ در قطع سلطانی (۴۳ × ۲۹ سانتی متر) در ۴۷۹ صفحه.
- ۲- چاپ افست با دستگاه دو ورقی چهار رنگ روی کاغذ با مشخصات فنی پیوست، در تعداد ۱۰۰۰ نسخه.

۳- صحافی و جلد سخت با گالینگور و حک نام کتاب روی جلد در تعداد ۱۰۰۰ نسخه.

ب: مدت قرارداد:

مدت قرارداد از زمان تحویل فایل رایانه‌ای به مدت سه ماه خواهد بود.

ج: مبلغ قرارداد:

مبلغ کل قرارداد حداکثر ریال خواهد بود. که به تفکیک هر بند از موضوع قرارداد صورت‌حساب برای آن صادر خواهد شد.

د: نحوه پرداخت مبلغ قرارداد:

پرداخت مبلغ قرارداد براساس مراحل انجام کار و ارائه صورت‌حساب خواهد بود.

ه: تعهدات طرفین قرارداد:

۱- **تعهدات چاپخانه:** چاپخانه متعهد است اجازه دهد در هر زمان کارشناس فنی سفارش‌دهنده در زمان انجام کار حاضر شود و به لحاظ فنی بر نحوه انجام کار نظارت کند.

۲- **تعهدات نماینده سفارش‌دهنده:** نماینده سفارش‌دهنده متعهد است کارشناس فنی خود را به چاپخانه معرفی کند و انجام کار در هر مرحله فقط با تایید او انجام خواهد شد.

تبصره ۱: هرگونه اختلاف نظر فنی و کیفی فقط با نظر کارشناس رسمی قابل بررسی است.

تبصره ۲: آقای به عنوان کارشناس فنی به چاپخانه معرفی شدند.

این قرارداد در دو نسخه و پنج بند (الف، ب، ج، د، ه) و دو تبصره تهیه و به امضای طرفین قرارداد رسیده است و هر یک از دو نسخه ارزش قانونی واحد دارد.

مدیر چاپخانه ...

معاون مالی و اداری...

جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه - شاخه فنی و حرفه‌ای

رشته تحصیلی: صنایع چوب و مبلمان	کد رشته تحصیلی: ۷۱۱۵۰۲۹۲	گروه تحصیلی: مکانیک	کد گروه: ۱	زمینه: صنعت
ردیف	دانشه محتوایی	پایه ۱۰	نام درس	واحد/ساعت
۱	تربیت دینی و اخلاقی	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۱	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳	۲
		عربی، زبان قرآن ۱	عربی، زبان قرآن ۱	۱
۲	زبان و ادبیات فارسی	فارسی ۲	فارسی ۳	۲
۳	زبان‌های خارجی	زبان خارجی ۲	—	—
۴	خوشه دروس: مطالعات اجتماعی	علوم اجتماعی	تاریخ معاصر	۲
۵	خوشه دروس: انسان و سلامت	تربیت بدنی ۲	تربیت بدنی ۳	۲
		انسان و محیط زیست	سلامت و بهداشت	۲
		—	آبادی دلفانی	۲
۶	خوشه دروس: انسان و مهارت‌های زندگی	درس انتخابی (۱- هنر ۳، تفکر و سواد رسانه‌ای)	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲
۷	خوشه دروس: شایستگی‌های غیر فنی	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	اخلاق حرفه‌ای	۲
		—	—	—
۸	خوشه دروس: شایستگی‌های پایه فنی (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)	ریاضی ۲	ریاضی ۳	۲
۹	خوشه دروس: شایستگی‌های فنی	فیزیک	—	—
		لینوگرافی و کلیشه‌سازی	طراحی و آماده‌سازی فایل‌های چاپی	۸
		تولید به روش چاپ توری و بالستکی	تولید به روش چاپ لکسوکرافتی و ریزوگراور	۸
		دانش فنی پایه	دانش فنی تخصصی	۴
		نقشه‌کشی فنی (رابطه‌ای)	کارآموزی	تجیمعی*
	جمع	۴۰	جمع	۴۰
۱۰	برنامه ویژه مدرسه	زمینه‌سازی برای اجرای بند ۵۵ سند تحول بنیادین و بند ۳۱۲ برنامه درسی ملی مشتمل بر عناوینی مانند: پژوهش و ارائه علاقه (سمنار)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت‌های تعیین معیار حل	جمع	۴۰

۱- در درس ۸ واحد ساعت خوشه دروس شایستگی‌های فنی هر پایه با رعایت ترتیب به صورت متوالی در طول سال اجرا شود.

۲- در زمان آموزش نهم‌سال دوم به‌ازای نهم‌سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی باید.

۳- مدت زمان آموزش نهم‌سال دوم به‌ازای نهم‌سال اول جهت کسب شایستگی اختصاصی باید.

* کارآموزی متناسب با رشته ۱۵۰-۱۲۰ ساعت اجرا شود.

۱ بختیاری. حمیدرضا (۱۳۹۰) استانداردهای گرافیک و چاپ. فخرکیا. تهران

۲ _____ (۱۳۹۰) رنگ و ارتباطات. فخرکیا. تهران

۳ مصوبه مجلس شورای اسلامی از تاریخ ۶۴/۱۲/۲۲ و تایید شورای نگهبان در تاریخ ۶۴/۱۲/۲۶.

۴ Favre, j.p., & Novembre, A. (1978). *Color and Communication*. ABC Edition. Zurich.

۵ Hope, Augustine & Walch, Margaret. (1990). *Color Compendium*. Van Nostrand Reinhold. New york.

۶ Kuhni, Rolf G. (1997). *Color*. John Wiley & Sons, Inc. New york.

۷ Mahnke, Frank H. (1996). *Color environment and human response*. Van Nostrand Reinhold. New york.

۸ Vaske, Jerry J., and Grantham, Charles E.(1990). *Socializing the Human-Computer Environment*. Norwood, NJ. Ablex Publishing Corporation.

