



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۶۲۶-۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19626-2

1st. Edition

2015

نقشه‌های فنی - روش‌های تصویرسازی -

قسمت دوم: نمایش‌های دو بعدی

Technical drawings - Projection methods -
Part 2: Orthographic representations

ICS:01.100.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ فقط مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان فقط رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« نقشه‌های فنی – روش‌های تصویرسازی – قسمت دوم: نمایش‌های دو بعدی »

رئیس:

زحمت‌کش، مرضیه
(فوق لیسانس مدیریت)

دبیر:

هادیان، اعظم
(لیسانس مدیریت صنعتی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جعفری، زهرا
(فوق لیسانس مدیریت)

حاتمی، بهنام
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

حسینی‌زاده، سیده مینا
(فوق لیسانس مدیریت)

دانشیان، مهناز
(فوق لیسانس مدیریت)

زارع، طاهره
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

ماندگاری، مریم
(فوق لیسانس مدیریت)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس اداره کل استاندارد یزد

کارشناس شرکت پارس معیار یزد

کارشناس اداره کل استاندارد یزد

کارشناس شرکت مهندسین مشاور پایدار پوشش مبین یزد

کارشناس شرکت پارس معیار یزد

کارشناس

کارشناس شرکت مهندسان مشاور شبستان یزد

کارشناس اداره کل استاندارد استان یزد

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
آشنایی با سازمان ملی استاندارد	ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد	ج
پیش‌گفتار	ه
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۱
۳ اصطلاحات و تعاریف	۲
۴ اصول کلی	۲
۵ روش‌های نمایش	۳
پیوست الف (الزامی) نسبت‌ها و ابعاد علائم ترسیمی	۸

پیش گفتار

استاندارد « نقشه‌های فنی - روش‌های تصویرسازی - قسمت دوم: نمایش‌های دو بعدی » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت پارس معیار سنجش ایستایس تهیه و تدوین شده و در یکصد و پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اسناد و تجهیزات اداری و آموزشی مورخ ۱۳۹۴/۰۱/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 5456-2 : 1996, Technical drawings – Projection methods – Part 2 : Orthographic representaion

نقشه‌های فنی – روش‌های تصویرسازی – قسمت دوم: نمایش‌های دو بعدی^۱

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقررات اساسی برای کاربرد نمایش دو بعدی برای انواع نقشه‌های فنی در تمام حوزه‌های فنی مطابق با مقررات عمومی مشخص شده در استانداردهای ISO 128 و ISO 129 و ISO 3098-1 و ISO 3461-2 و ISO 5456-1 است.

یادآوری – این استاندارد از مجموعه استانداردهای ISO 5456 است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 128:1982, Technical drawings - General principles of presentation.

2-2 ISO 129: 1985, Technical drawings - Dimensioning - General principles, definitions, methods of execution and special indications.

2-3 ISO 3098-1 :1974, Technical drawings - Lettering - Part 7: Currently used characters.

2-4 ISO 3461-2: 1987, General principles for the creation of graphical symbols - Part 2: Graphical symbols for use in technical product documentation.

2-5 ISO 5456-1 : 1996, Technical drawings – Projection methods - Part 1: Synopsis.

2-6 ISO 10209-I : 1992, Technical product documentation - Vocabulary - Part 7: Terms relating to technical drawings: general and types of drawings.

2-7 ISO 10209-2: 1993, Technical product documentation - Vocabulary - Part 2: Terms relating to projection methods.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد تعاریف و اصطلاحات ارائه شده در استانداردهای ISO 10209-1 و ISO 10209-2^۲ و ISO 5456-1 نیز به کار می‌رود.

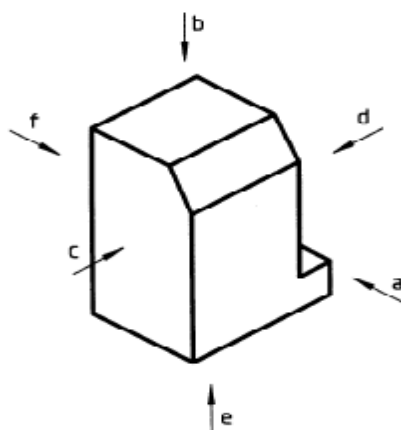
1 - Orthographic

۲ - در حال حاضر این دو استاندارد ادغام شده است.

۴ اصول کلی

۱-۴ کلیات

نمایش دو بعدی توسط تصاویر قائم موازی به دست می‌آید و منجر به نمای دوبعدی می‌شود که به صورت نظام‌مند در ارتباط با یکدیگر قرار دارند. برای نشان دادن شی به صورت کامل، ممکن است لازم باشد هر شش نما در جهت‌های a, b, c, d, e, f به ترتیب اولویت نشان داده شوند. (به شکل ۱ و جدول ۱ مراجعه شود)



شکل ۱ - نماهای دو بعدی

۱-۴ شناسه نماها

به جدول ۱ مراجعه شود.

جدول ۱- شناسه نماها و جهت مشاهده

شناسه نما	جهت مشاهده	
	جهت نما	نما از جهت
A	روبرو	a
B (E)	بالا	b
C	چپ	c
D	راست	d
E	پایین	e
F	پشت	f
به بند ۴-۵ مراجعه شود.		

معمولاً نمای جلو به دلیل بیشترین نمایش، به عنوان نمای اصلی (نمای روبرو) انتخاب می‌شود. نمای A مطابق با جهت نمای a است (به شکل ۱ و جدول ۱ مراجعه شود) و به طور کلی عملکرد، ساختمان یا موقعیت نصب شیء را نشان می‌دهد. موقعیت نماهای دیگر نسبت به نمای اصلی در تصویر بستگی به روش انتخاب شده

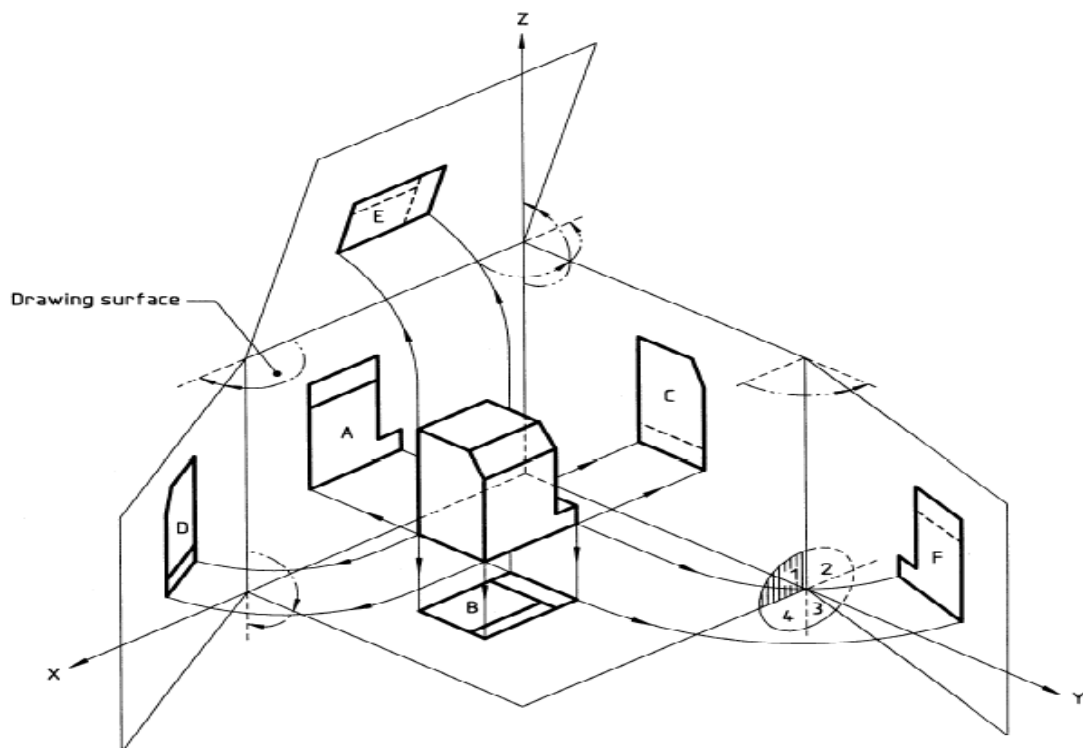
تصویرسازی (فرجه اول^۱، فرجه سوم^۲، بردارهای مرجع^۳) دارد. در عمل، هر شش نما (A تا F) لازم نیستند. هنگامی که نماهایی (برش‌ها و مقطع‌ها) غیر از نمای اصلی لازم باشند، باید با توجه به موارد زیر انتخاب شوند:

- محدود کردن تعداد نماها، برش‌ها و مقطع‌ها به حداقل تعداد و کافی برای نمایش کامل شیء بدون ابهام؛
- جلوگیری از تکرار غیر ضروری جزئیات.

۵ روش‌های نمایش

۱-۵ روش تصویرسازی فرجه اول

روش تصویرسازی فرجه اول، نمایش دو بعدی است که در آن شیء (به شکل ۱ مراجعه شود) بین ناظر و صفحه مختصات واقع شده که شیء به صورت قائم بر روی آن ترسیم می‌شود. (به شکل ۲ مراجعه شود). موقعیت نماهای مختلف نسبت به نمای اصلی A (روبرو) توسط چرخش صفحات تصویر پیرامون خطوط منطبق یا موازی با محورهای مختصات، جایی که نمای اصلی A طراحی شده، بر روی صفحه تصویر (سطح تصویر) تعیین می‌شود. (به شکل ۲ مراجعه شود)

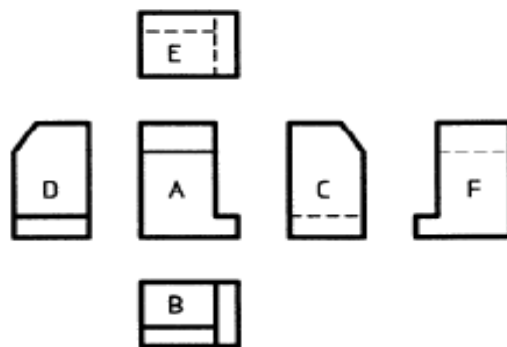


شکل ۲ - روش تصویرسازی فرجه اول

-
- 1- First angle
 - 2-Third angle
 - 3- Reference arrows

بنابراین، در تصویرسازی، با توجه به نمای اصلی A، نماهای دیگر به صورت آن چه که به شرح زیر آمده است مرتب می‌شوند. (به شکل ۳ مراجعه شود)

- نمای B: نمای بالا در زیر نمای اصلی قرار می‌گیرد،
 - نمای E: نما از پایین، در بالای نمای اصلی قرار می‌گیرد،
 - نمای C: نمای چپ، در سمت راست نمای اصلی قرار می‌گیرد،
 - نمای D: نمای راست، در سمت چپ نمای اصلی قرار می‌گیرد،
 - نمای F: نمای پشت، در سمت راست یا چپ نمای اصلی به طور مناسب قرار می‌گیرد.
- علائم ترسیمی برای شناسایی این روش در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۳ - ترتیب نماهای دیگر در ارتباط با نمای اصلی

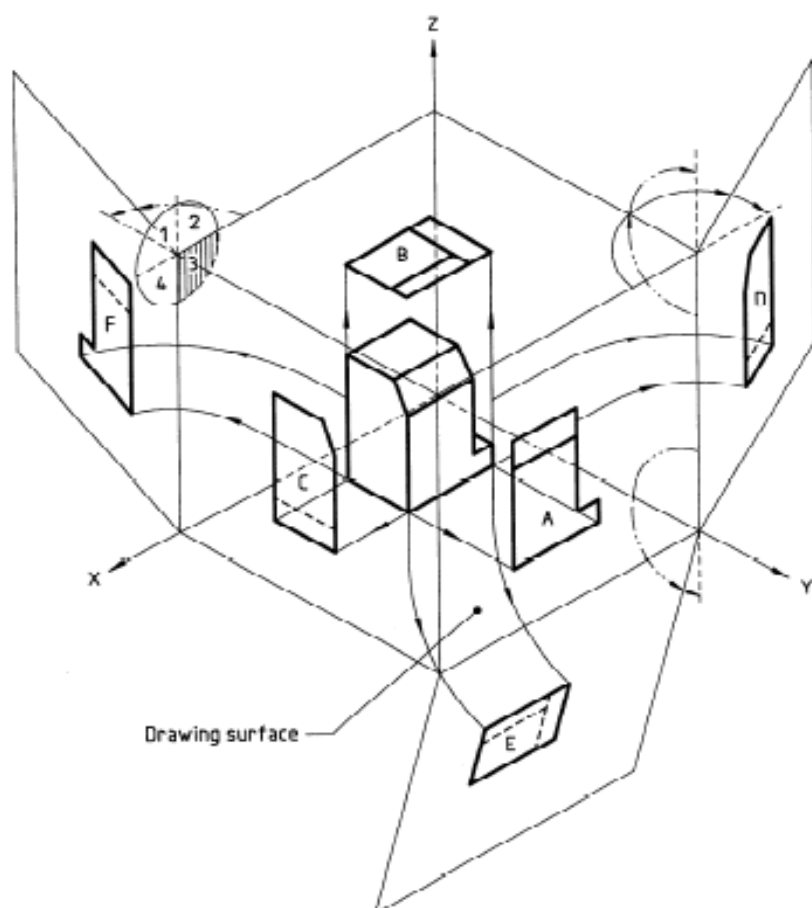


شکل ۴ - علائم ترسیمی

۲-۵ روش تصویرسازی فرجه سوم

روش تصویرسازی فرجه سوم، نمایش دو بعدی است که در آن صفحه تصویر (به شکل ۱ مراجعه شود) بین ناظر و شیء واقع می‌شود، و در آن شیء به صورت قائم رسم شده است. (به شکل ۵ مراجعه شود). بر روی هر صفحه تصویر، شیء طوری نمایش داده می‌شود که از فاصله نامحدود با صفحات تصویر شفاف، قائم به نظر می‌آید.

موقعیت نماهای مختلف نسبت به نمای اصلی A (جلو) توسط چرخش صفحات تصویر پیرامون خطوط منطبق یا موازی با محورهای مختصات، جایی که نمای اصلی A طراحی شده، بر روی صفحه تصویر (سطح تصویر) تعیین شده است. (به شکل ۵ مراجعه شود)

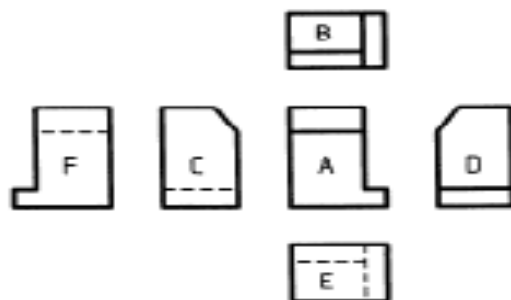


شکل ۵- روش تصویرسازی فرجه سوم

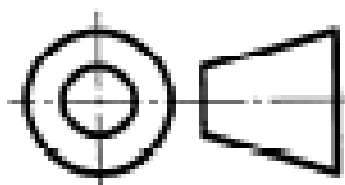
بنابراین، در نقشه‌ها، با توجه به نمای اصلی F، نماهای دیگر به صورت آنچه که به شرح زیر آمده است مرتب می‌شوند. (به شکل ۶ مراجعه شود)

- نمای B: نمای بالا در بالای نمای اصلی قرار می‌گیرد،
- نمای E: نمای پایین در زیر نمای اصلی قرار می‌گیرد،
- نمای C: نمای چپ در سمت چپ نمای اصلی قرار می‌گیرد،
- نمای D: نمای راست، در سمت راست نمای اصلی قرار می‌گیرد،
- نمای F: نمای پشت، که ممکن است در سمت چپ یا راست نمای اصلی هر کدام که راحت‌تر است قرار می‌گیرد.

علائم ترسیمی برای شناسایی این روش در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل ۶ - ترتیب نماهای دیگر در ارتباط با نمای اصلی



شکل ۷ - علائم ترسیمی

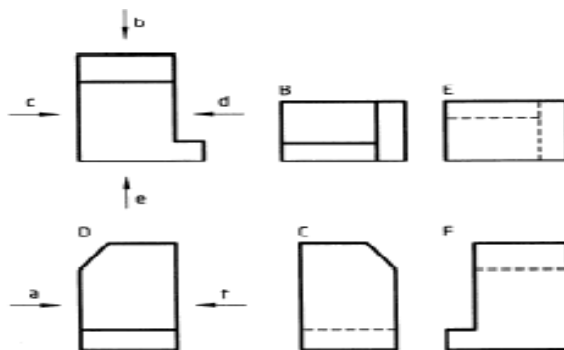
۳-۵ روش جانمایی بردارهای مرجع

در مواردی که قرار دادن نماها مطابق با الگوی سخت تصویرسازی با روش تصویرسازی فرجه اول و سوم مزیتی ندارد، استفاده از این روش امکان انتخاب بدون محدودیت نماهای مختلف را فراهم می‌کند.

به استثنای نمای اصلی هر نما باید توسط یک حرف مطابق شکل ۱ مشخص شود. یک حرف کوچک در نمای اصلی جهت مشاهده نماهای دیگر نمایش داده می‌شود، که توسط حرف بزرگ مربوطه که بلافاصله بالا و سمت چپ نما قرار گرفته، شناسایی می‌شود.

نماهای شناسایی شده ممکن است بدون در نظر گرفتن نمای اصلی قرار داده شود (به شکل ۸ مراجعه شود). صرف‌نظر از جهت مشاهده، (به استاندارد ISO 3098-1 مراجعه شود) باید این حروف بزرگی که نماها را تعیین می‌کنند همیشه طوری قرار داده شوند که از جهت عادی نقشه خوانده شوند.

گرچه برای خواندن نقشه هیچ‌گونه علائم ترسیمی برای شناسایی این روش بر روی نقشه لازم نیست.

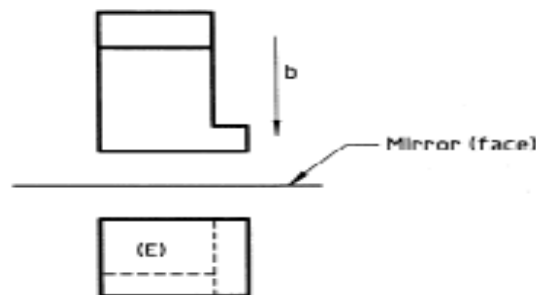


شکل ۸ - جانمایی بردارهای مرجع

۴-۵ نمایش دو بعدی متناظر^۱

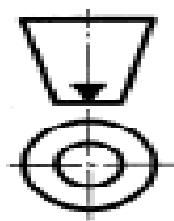
نمایش دو بعدی متناظر، تصویر دو بعدی است که در آن شیء که قرار است نمایش داده شود (به شکل ۱ مراجعه شود). بازتولید تصویر در آینه (رو به بالا) است که به موازات سطح افقی شیء قرار گرفته است (به شکل ۹ مراجعه شود).

نمای حاصل از تصویر دو بعدی متناظر، ممکن است توسط حروف بزرگ برای شناسایی نماها نمایش داده شود. (برای مثال "E" به ۲-۴ مراجعه شود).



شکل ۹ - نمایش‌های دو بعدی متناظر

علائم ترسیمی برای شناسایی این روش در شکل ۱۰ نشان داده شده است.



شکل ۱۰ - علائم ترسیمی

پیوست الف

(الزامی)

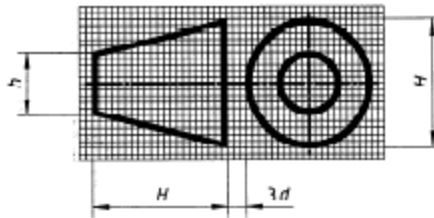
نسبت‌ها و ابعاد علائم ترسیمی

الف-۱ الزامات کلی

به‌منظور هماهنگی اندازه‌های علائم ترسیمی مشخص شده در این استاندارد با سایر طرح‌های روی تصویر (ابعاد، رواداری‌ها و غیره)، باید مقررات ارائه شده در استاندارد بین‌المللی ISO 34612 اعمال شود.

الف-۲ نسبت‌ها

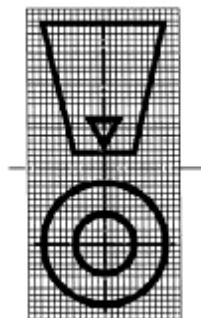
علائم ترسیمی باید بر طبق شکل‌های الف ۱، الف ۲ و الف ۳ ترسیم شوند.
به دلایل تجربی خطوط مرکزی ممکن است حذف شوند.



شکل الف ۱ - علائم ترسیمی



شکل الف ۲ - علائم ترسیمی



شکل الف ۳ - علائم ترسیمی

۳- الف - ۳ ابعاد

گستره اندازه‌های مورد استفاده برای علائم ترسیمی و نشانه‌های اضافه باید طبق جدول الف ۱ باشد.

جدول الف ۱ - گستره اندازه‌ها

ابعاد برحسب میلی متر

۲۰	۱۴	۱۰	۷	۵	۳/۵	ارتفاع حروف عددی و بزرگ (و/یا حروف کوچک) و قطر انتهای کوچک‌تر مخروط، h
۲	۱/۴	۱	۰/۷	۰/۵	۰/۳۵	پهنای خط برای علائم ترسیمی، d
						پهنای خط برای حروف، d
۴۰	۲۸	۲۰	۱۴	۱۰	۷	طول و قطر انتهای بزرگ‌تر مخروط، H