



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۸۱۸-۳

چاپ اول

۱۳۹۵

**INSO**

**10818-3**

**1st.Edition  
2017**

**Identical with**

**ISO 17450-3:  
2016**

ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)-  
مفاهیم عمومی -

قسمت ۳: خصیصه‌های رواداری شده

**Geometrical product specifications (GPS)-  
General concepts- Part 3:  
Toleranced features**

**ICS: 17.040.01**

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران 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 غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - مفاهیم عمومی - قسمت ۳: خصیصه‌های رواداری شده»

### رئیس:

اسماعیلی، مهراب  
(دکتری ریاضی کاربردی)

### دبیر:

علیمحمدی نافچی، بهروز  
(کارشناسی ارشد ریاضی)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امینی بروجنی، حمیدرضا  
(کارشناسی فیزیک)

احمدی، حامد  
(کارشناسی مهندسی صنایع)

پناهی بروجنی، علی  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

حیدریان، شهرام  
(دکتری ریاضی)

حیدری، غلامحسین  
(دکتری فیزیک)

خاکسار حقانی دهکردی، فرهاد  
(دکتری ریاضی)

دشتی‌زاده، مرتضی  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دایی جواد، حسین  
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

رستمی چالشتی، سیاوش  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

رهنما، حکیمه (کارشناسی جغرافیا)	رابط تدوین- اداره کل استاندارد استان چهار محال و بختیاری
عدولی، علیرضا (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	کارشناس سیستم کیفیت و تحلیل استانداردهای محصول- شرکت سایپا
علیرضایی شهرکی، منصور (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	کارشناس سیستم‌های کیفیت- سازمان صنعت، معدن و تجارت چهار محال و بختیاری
فروزنده سامانی، محمد (کارشناسی مهندسی برق)	رئیس اداره اوزان و مقیاس‌ها- اداره کل استاندارد چهار محال و بختیاری
کارگر، عباس (دکتری مهندسی برق)	عضو هیئت علمی و مدیر مرکز رشد واحدهای فناور- دانشگاه شهرکرد
لوح موسوی، سمیرا (کارشناسی حسابداری)	مسئول سیستم کیفیت و امور مالی- شرکت پروفیل پارسین هرندی
نظری دهکردی، عبدا... (کارشناسی مهندسی صنایع)	مدیرکل- استاندارد استان چهار محال و بختیاری
نوروزی، عباس (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)	مدیر مرکز رشد واحدهای فناور- پارک علم و فناوری استان چهار محال و بختیاری

ویراستار:

حیدری، غلامحسین (دکتری فیزیک)	عضو هیئت علمی- دانشگاه ملایر
----------------------------------	------------------------------

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ کلیات
۶	۵ قواعد پیش‌فرض برای ایجاد خصیصه‌های هندسی
۶	۱-۵ کلیات
۷	۲-۵ خصیصه انتگرالی
۷	۱-۲-۵ کلیات
۷	۲-۲-۵ خط انتگرالی استخراجی
۷	۳-۲-۵ نقطه انتگرالی استخراجی
۷	۴-۲-۵ یک زوج نقطه متقابل
۱۱	۳-۵ خصیصه میانه
۱۱	۱-۳-۵ کلیات
۱۴	۲-۳-۵ نقطه میانه
۱۷	۳-۳-۵ خط میانه
۱۹	۴-۳-۵ سطح میانه
۲۱	پیوست الف (آگاهی دهنده) ارتباط با مدل ماتریس GPS
۲۳	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - مفاهیم عمومی - قسمت ۳: خصیصه‌های رواداری شده» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در سیصد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۱۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

با انتشار این استاندارد، استاندارد ملی ایران به شرح زیر باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود:

- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۲۹۷: سال ۱۳۸۷، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - خصوصیات هندسی - قسمت ۲: خط میانه استخراجی استوانه و مخروط، سطح میانه استخراجی، اندازه موضعی یک خصوصیت استخراجی

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 17450-3: 2016, Geometrical product specifications (GPS)- General concepts-  
Part 3: Toleranced features

مقدمه

«این استاندارد، یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۸۱۸ در رابطه با ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) است» و به عنوان یک استاندارد اساسی GPS در نظر گرفته می‌شود (به استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۰۵۲ مراجعه شود). این استاندارد بر تمامی پیوندهای زنجیره‌ای در تمامی زنجیره استانداردها بر مدل ماتریس عمومی GPS تأثیرگذار است.

مدل ماتریس ISO/GPS ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۰۵۲، مروری بر سیستم ISO/GPS را بیان می‌کند به طوری که این استاندارد قسمتی از آن محسوب می‌شود. قواعد اساسی ISO/GPS ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۱۲۱ برای این استاندارد کاربرد دارد و قواعد تصمیم‌گیری پیش‌فرض ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۹۷۳ برای ویژگی‌های تعیین شده منطبق با این استاندارد به کار برده می‌شوند، مگر این که به نحوی دیگر مشخص شده باشد.

برای کسب اطلاعات با جزئیات بیشتر در خصوص رابطه این استاندارد با مدل ماتریس GPS، به پیوست الف مراجعه شود.

سایر قسمت‌های مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۸۱۸ به شرح زیر می‌باشند:

- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۸۱۸ سال: ۱۳۹۳، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - مفاهیم عمومی - قسمت ۱: مدلی برای ویژگی هندسی و تصدیق؛
- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۰۸۱۸ سال: ۱۳۹۳، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - مفاهیم عمومی - قسمت ۲: اصول پایه، ویژگی‌ها، عملگرها، عدم قطعیت‌ها و ابهامات؛



## ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - مفاهیم عمومی -

### قسمت ۳: خصیصه‌های رواداری شده

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارایه تعاریف پیش فرض برای خصیصه‌های استخراجی (انتگرالی یا مشتق شده) مربوط به قطعه‌های کار است که خصیصه‌های رواداری شده در ویژگی‌های GPS (ابعادی، هندسی یا ویژگی‌های بافت سطح) می‌باشند. این استاندارد، خصیصه‌های هندسی پیش فرض مورد استفاده برای تعریف مشخصه‌های GPS را تعریف می‌کند.

#### ۲ مراجع الزامی<sup>۱</sup>

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

#### 2-1 ISO 17450-1, Geometrical product specifications (GPS) — General concepts — Part 1: Model for geometrical specification and verification

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۸۱۸: سال ۱۳۹۳، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS) - مفاهیم عمومی - قسمت ۱: مدلی برای ویژگی هندسی و تصدیق، با استفاده از استاندارد ISO/TS 17450-1:2011 تدوین شده است.

#### 2-2 ISO 22432, Geometrical product specifications (GPS)- Features utilized in specification and verification

#### 2-3 ISO 25378, Geometrical product specification (GPS)- Characteristics and conditions- Definitions

#### ۳ اصطلاحات و تعاریف<sup>۲</sup>

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۸۱۸: سال ۱۳۹۳ و استانداردهای ISO 22432 و ISO 22432، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند.

1- Normative references  
2- Terms and definitions

۱-۳

### یک زوج نقطه متقابل

#### opposing point pair

گردآوری دو نقطه ایجاد شده به طور همزمان که جداسازی اندازه محلی یک خصیصه اندازه است.

یادآوری ۱- فاصله بین دو نقطه که یک زوج نقطه متقابل را تشکیل می‌دهد، یک اندازه دو نقطه‌ای است (به استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۸۱۸-۱ مراجعه شود).

یادآوری ۲- در مورد اندازه خصیصه که به عنوان «دو صفحه متقابل» تعریف شده است، نقطه میانه دو نقطه که یک زوج نقطه متقابل استخراجی را تشکیل می‌دهد به سطح میانه استخراجی آن تعلق دارد.

۲-۳

### خصیصه رواداری شده مقدماتی

#### elementary toleranced feature

کوچک‌ترین قسمت خصیصه هندسی کامل که برای آن، یک خصیصه GPS تعریف شده است.

مثال ۱:

برای ویژگی تختی<sup>۱</sup> نامحدود، یک مشخصه GPS فراگیر برای خصیصه انتگرالی کامل تعریف شده است که در این مورد، یک خصیصه رواداری شده مقدماتی می‌باشد.

مثال ۲:

برای ویژگی مستقیم بودن<sup>۲</sup>، یک مشخصه GPS محلی برای هر خصیصه خطی در یک جهت داده شده در خصیصه انتگرالی کامل ممکن است تعریف شود. هر یک از این خصیصه‌های خطی، محل تقاطع بین خصیصه مسطح و خصیصه انتگرالی کامل است و یک خصیصه رواداری شده مقدماتی می‌باشد. خصیصه انتگرالی کامل، خصیصه رواداری شده می‌باشد.

۳-۳

### خصیصه رواداری شده

#### خصیصه رواداری شده کامل

#### toleranced feature

#### complete toleranced feature

مجموعه یک یا چند خصیصه هندسی که برای آن، یک خصیصه GPS تعریف شده یا گردآوری خصیصه‌های رواداری شده مقدماتی است.

یادآوری ۱- «خصیصه رواداری شده» بدون توصیفگر، یک خصیصه کامل است و یک خصیصه مقدماتی نیست.

یادآوری ۲- یک خصیصه رواداری شده، مجموعه خصیصه‌های هندسی است که برای آن، یک خصیصه GPS تعریف شده است.

1- Flatness

2- Straightness

## مرکز میانه

### median centre

نقطه مرکزی که به عنوان مرکز یک زوج نقطه متقابل محاسبه می‌شود.

یادآوری- مرکز یک کره تجمیع شده<sup>۱</sup>، به طور مستقیم یک نقطه میانه تجمیع شده (به استاندارد ISO 22432 و همچنین زیربند ۵-۳-۱ در این استاندارد مراجعه شود) می‌باشد و یک مرکز میانه نیست.

## ۴ کلیات

مشخصه GPS (به استاندارد ISO 25378 مراجعه شود)، یک مشخصه اصلی (یک مشخصه ذاتی یا یک مشخصه موقعیت مکان یا جهت) است.

— اندازه خصیصه انحرافی (استاندارد ISO 22432) که به طور نامی<sup>۲</sup> یک خصیصه اندازه است، یک خصیصه ذاتی (استاندارد ملی شماره ۱-۱۰۸۱۸) می‌باشد که برای ویژگی ابعادی (استاندارد ISO 14405) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

— مقدار محاسبه شده از فاصله‌های محلی مابین خصیصه انحرافی و خصیصه مرجع (استاندارد ISO 22432)، یک مشخصه موقعیت (استاندارد ملی شماره ۱-۱۰۸۱۸) است که برای ویژگی هندسی (استاندارد ISO 1101) یا برای مشخصه بافت سطح (استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۲۲ و استاندارد ISO 25378) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

خصیصه انحرافی از یک خصیصه ورودی (استاندارد ISO 25378) با استفاده یا بدون استفاده از عملیات پالایش و/یا تجمیع به دست می‌آید.

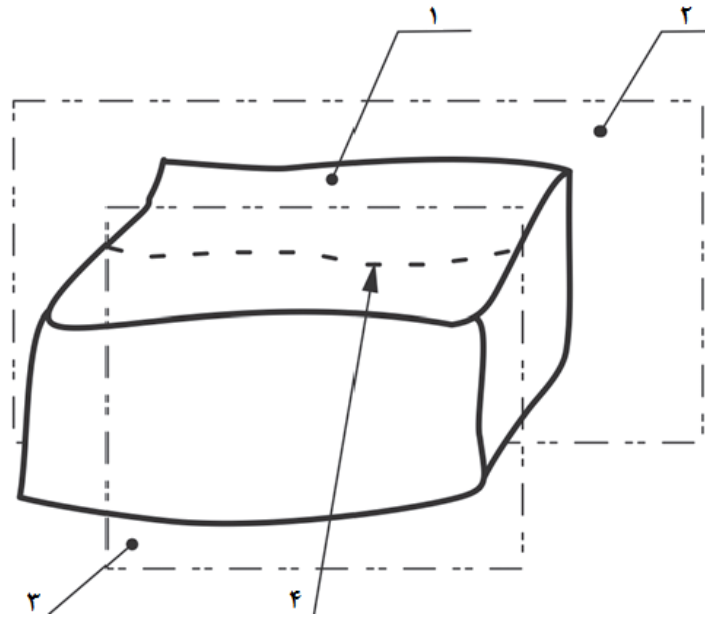
از طریق پیش فرض، خصیصه ورودی یک خصیصه تکی می‌باشد، استاندارد ISO 22432 مراجعه شود.

از طریق پیش فرض، کران به هر دو خصیصه‌های انتگرالی استخراجی تکی مجاور، متعلق است.

چنانچه خصیصه انتگرالی استخراجی کامل یک خط باشد، سپس خط استخراجی کامل از طریق تلاقی خصیصه سطح انتگرالی استخراجی کامل با خصیصه متقاطع تعریف می‌شود.

صفحه متقاطع، یک صفحه کامل (به شکل ۱ و شکل ۲ مراجعه شود) یا یک نیم‌صفحه (به شکل ۳ مراجعه شود) می‌باشد. صفحه متقاطع می‌تواند به طور صریح یا به طور ضمنی توسط ویژگی GPS با یا بدون مکان مشخص تعریف شود. هنگامی که محل تقاطع دارای مکان مشخصی نیست، سپس آن به مجموعه صفحه‌هایی تعلق دارد که شامل یک محور یا مجموعه صفحه‌های موازی یا مجموعه صفحه‌هایی است که از خصیصه تجمیعی جهت‌دهی شده است.

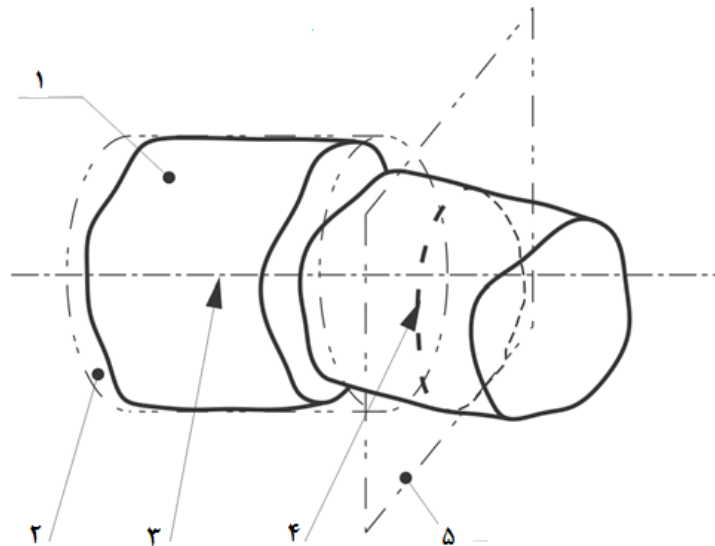
1- Associated  
2- Nominally



راهنما:

- ۱ خسیصه رواداری: خسیصه استخراجی کامل؛
- ۲ خسیصه تجمیعی؛
- ۳ صفحه متقاطع موازی با صفحه تجمیعی؛
- ۴ خسیصه رواداری شده مقدماتی: خط مقطع استخراجی کامل؛

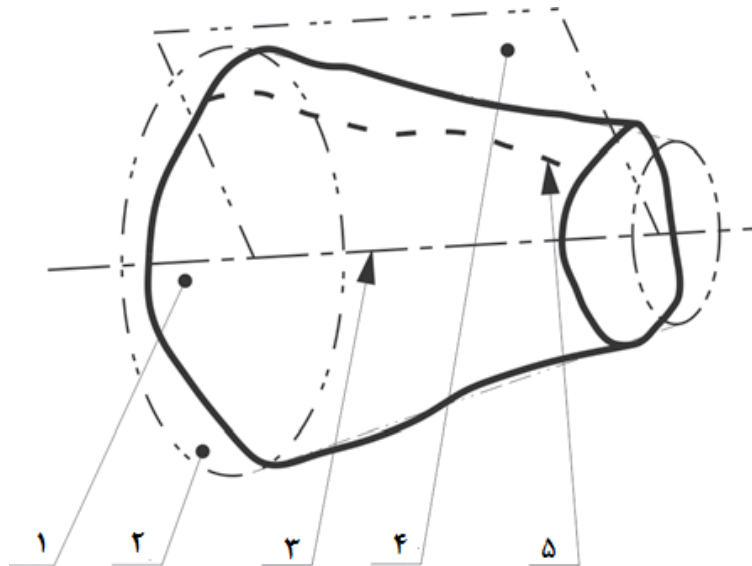
شکل ۱- مثال صفحه متقاطع مورد استفاده برای ایجاد خسیصه رواداری شده مقدماتی



راهنما:

- ۱ خسیصه استخراجی کامل؛
- ۲ خسیصه تجمیعی؛
- ۳ خسیصه موقعیت خسیصه تجمیعی (در این مورد، محور آن)؛
- ۴ خسیصه رواداری شده مقدماتی: خط مقطع استخراجی کامل؛
- ۵ صفحه متقاطع عمود بر محور خسیصه تجمیعی؛

شکل ۲- مثال صفحه متقاطع ملزم به جهت مورد استفاده برای ایجاد خسیصه رواداری شده مقدماتی



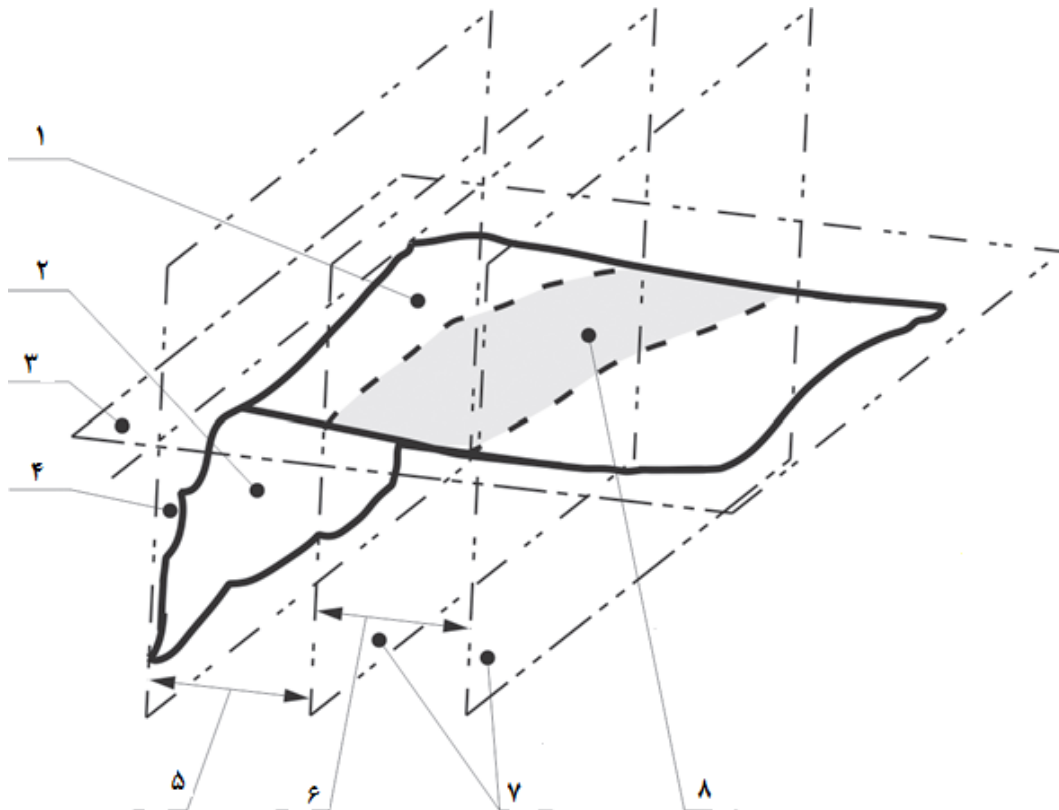
راهنما:

- ۱ خسیصه رواداری شده: خسیصه استخراجی کامل؛
- ۲ خسیصه تجمیعی؛
- ۳ خسیصه موقعیت خسیصه تجمیعی (در این مورد، محور آن)؛
- ۴ صفحه متقاطع شامل خسیصه موقعیت خسیصه تجمیعی؛
- ۵ خسیصه رواداری شده مقدماتی: خط مقطع استخراجی کامل؛

شکل ۳- مثال صفحه متقاطع به عنوان نیم صفحه مورد استفاده برای ایجاد خسیصه رواداری شده مقدماتی

چنانچه خسیصه ورودی، یک خسیصه محدود باشد سپس کران های آن از کران های خسیصه تکی با خسیصه های دیگر تعریف می شود. مکان نامی کران های خسیصه محدود باید در ویژگی ارائه شود. به منظور شناسایی مکانی که به طور ذاتی بر روی خسیصه انتگرالی تکی تعریف می شود، یک مبنای اولیه از خسیصه انتگرالی تکی تعریف می شود. مکان، از این مبنای اولیه تعریف می شود.

به منظور شناسایی مکانی بر روی خسیصه انتگرالی تکی که از خسیصه مجاور در یک فاصله داده شده تعریف شده، نخست مبنای اولیه از خسیصه انتگرالی تکی تعریف می شود. سپس، مبنای ثانویه به عنوان مبنای تکی یا مبنای اشتراکی از یک یا چند خسیصه تکی تعریف می شود که از آن، مکان تعریف می شود. مکان در این سیستم مبنایی تعریف می شود (به شکل ۴ مراجعه شود).



راهنما:

- ۱ خصیصه رواداری شده: خصیصه استخراجی کامل؛
- ۲ سطح انتگرالی استخراجی مجاور؛
- ۳ خصیصه تجمیعی به سطح استخراجی کامل که مبنای اولیه را ایجاد می کند؛
- ۴ خصیصه تجمیعی (به سطح مجاور) که در جهت از مبنای اولیه (۳) مقید شده است؛
- ۵ ابعاد دقیق نظری (TED)<sup>۱</sup> که مکانی از کران سطح استخراجی محدود (۸) را تعریف می کند؛
- ۶ ابعاد دقیق نظری (TED) که وسعت سطح استخراجی محدود (۸) را تعریف می کند؛
- ۷ صفحه های متقاطع که برای تعریف کران های سطح استخراجی محدود (۸) مورد استفاده قرار می گیرند؛
- ۸ خصیصه رواداری شده مقدماتی: سطح استخراجی محدود؛

1- Theoretical exact dimension

#### شکل ۴- مثال برای شناسایی ناحیه محدود

### ۵ قواعد پیش فرض برای ایجاد خصیصه های هندسی

#### ۱-۵ کلیات

از طریق پیش فرض، بدون نشان دهی مشخص، تمامی تجمیع های میانی برای ایجاد خصیصه هندسی به عنوان بخشی از یک سطح انتگرالی، یک خط انتگرالی، یک نقطه انتگرالی یا یک خصیصه مشتق شده از تابع عینی کمترین مربعات کل (گوسی)<sup>۱</sup> بدون محدودیت ماده ایجاد می شوند.

تجمیع نهایی برای ایجاد مبناها هر جا که مبنا به کار برده شود، به ویژگی بستگی دارد.

تجمیع نهایی برای ایجاد مشخصه‌ها، به ویژگی بستگی دارد.

**یادآوری** - بازجدا سازی غیر یکسان نقاط استخراجی بر روی سطح می‌تواند بر نتیجه تجمیع تأثیرگذار باشد. این شامل حالتی است که بخشی از خصیصه از نظر ریاضی از تعریف کامل خصیصه حذف می‌شود، برای مثال یک استوانه با روش راهنما. روش راهنما، بازجدا سازی نامتقارن نقاط را بر روی استوانه ایجاد می‌کند. این برای مثال، با معیار تجمیع کمترین مربعات کل، یک تغییر تصنعی مکان محور استوانه را تولید می‌کند (در مقایسه با مکان تجمیعی بدون روش راهنما).

## ۲-۵ خصیصه انتگرالی

### ۱-۲-۵ کلیات

یک خصیصه انتگرالی و ماهیت آن (نقطه، خط، سطح یا حجم) در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۸۱۸ تعریف شده است. این در مدل‌های متفاوت (برای مثال، مدل نامی و مدل سطح گسسته) مشاهده می‌شود. هنگامی که خصیصه انتگرالی یک خصیصه استخراجی باشد، سپس خصیصه انتگرالی استخراجی (نقطه، خط یا سطح) نامیده می‌شود.

از طریق پیش‌فرض، خصیصه رواداری شده، خصیصه انتگرالی استخراجی کامل است.

خصیصه رواداری شده مقدماتی می‌تواند خصیصه انتگرالی کامل، هر بخش مساحتی از آن، هر خط کامل یا بخشی از خط بر روی آن یا مجموعه یک یا چند نقطه مشخص در آن باشد.

### ۲-۲-۵ خط انتگرالی استخراجی

خط انتگرالی استخراجی از طریق تلاقی خصیصه انتگرالی غیر آرمانی و خصیصه متقاطع مساحتی به دست می‌آید.

چنانچه خصیصه متقاطع به طور کامل در موقعیتی ثابت قرار داده نشود، سپس مجموعه خطوط انتگرالی استخراجی به عنوان خصیصه رواداری شده کامل در نظر گرفته می‌شود (به شکل ۵ مراجعه شود). در این حالت، هر خط انتگرالی استخراجی، یک خصیصه رواداری شده مقدماتی است.

چنانچه خصیصه متقاطع به طور کامل در موقعیتی ثابت قرار داده شود، سپس تنها یک خط انتگرالی استخراجی در نظر گرفته می‌شود (به شکل ۶ مراجعه شود). در این حالت، خط انتگرالی استخراجی، یک خصیصه رواداری شده مقدماتی اما همچنین خصیصه رواداری شده کامل است.

### ۳-۲-۵ نقطه انتگرالی استخراجی

نقطه انتگرالی استخراجی از طریق تلاقی خصیصه انتگرالی غیر آرمانی و خط مستقیم متقاطع به دست می‌آید.

برای هر نقطه انتگرالی استخراجی، مکان خط مستقیم متقاطع باید به طور کامل در موقعیتی ثابت قرار داده شود.

### ۴-۲-۵ یک زوج نقطه متقابل

اندازه دو نقطه تنها از یک زوج نقطه متقابل به دست می‌آید که از خصیصه انتگرالی استخراجی اندازه با اندازه خطی ایجاد می‌شود.

نقطه مرکزی یک زوج نقطه متقابل برای تعریف سطح مشتق شده استخراجی خصیصه اندازه با اندازه خطی یا زاویه‌ای، مورد استفاده قرار می‌گیرد (برای مثال، سطح میانه استخراجی گوه<sup>۱</sup> یا شکاف<sup>۲</sup>).

یک زوج نقطه متقابل از طریق تلاقی خصیصه انتگرالی غیر آرمانی اندازه با خصیصه توانمندی<sup>۳</sup> خط مستقیم به دست می‌آید.

اگر محل تلاقی، دقیقاً منتج به دو نقطه نشود، سپس یک زوج نقطه متقابل در این مکان خصیصه توانمندی تعریف نمی‌شود.

از طریق پیش‌فرض، یک زوج نقطه متقابل توسط توالی عملیات زیر به دست می‌آید:

الف- جداسازی خصیصه ورودی تکی از مدل سطح غیر آرمانی یا از سطح حقیقی قطعه‌کار؛

ب- بازسازی سطح، اگر خصیصه استخراجی شامل تعداد بینهایت نقاط نباشد؛

پ- پالایش خصیصه استخراجی.

خصیصه توانمندی اولیه از خصیصه اسکلتی<sup>۴</sup> خصیصه تجمیعی کمترین مربع کل خصیصه ورودی انتگرالی حقیقی ایجاد می‌شود (به جدول ۱ مراجعه شود).

یک زوج نقطه متقابل به طور مستقیم از طریق تلاقی بین خصیصه ورودی و خصیصه توانمندی اولیه به دست می‌آید، مگر این که خصیصه توانمندی ثانویه ضروری باشد (به جدول ۱ مراجعه شود).

چنانچه خصیصه توانمندی ثانویه ضروری باشد، سپس اولین خصیصه توانمندی، مجموعه خطوط مقطع را تعریف می‌کند. هر خصیصه توانمندی ثانویه، یک خصیصه تجمیعی به یکی از این خطوط مقطع می‌باشد. هر زوج نقطه متقابل از طریق تلاقی خط مقطع (خط انتگرالی استخراجی) و خصیصه توانمندی ثانویه آن به دست می‌آید. در مورد استوانه، دو نوع خصیصه توانمندی به منظور تعریف یک زوج نقطه متقابل ضروری است. به شکل ۵ به گونه‌ای که در جدول ۱ ارائه شده، مراجعه شود.

در مورد دو صفحه موازی، یک نوع خصیصه توانمندی به منظور تعریف یک زوج نقطه متقابل به گونه‌ای که در جدول ۱ ارائه شده، ضروری است.

---

1- Wedge  
2- Slot  
3- Enabling feature  
4- Skeleton feature

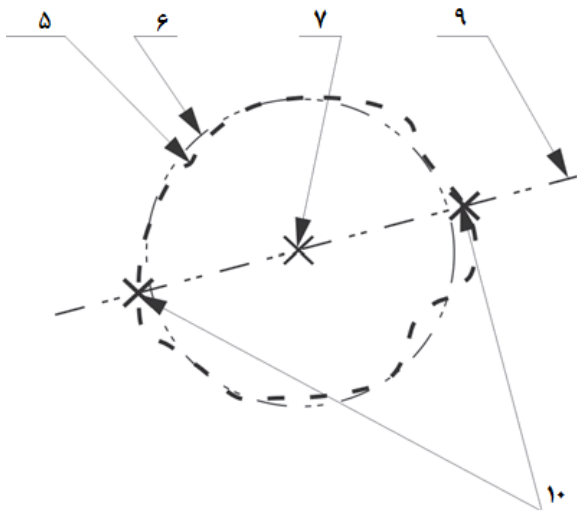


جدول ۱- خصیصه‌های توانمندسازی برای رسم زوج‌های نقطه متقابل بر روی خصیصه اندازه

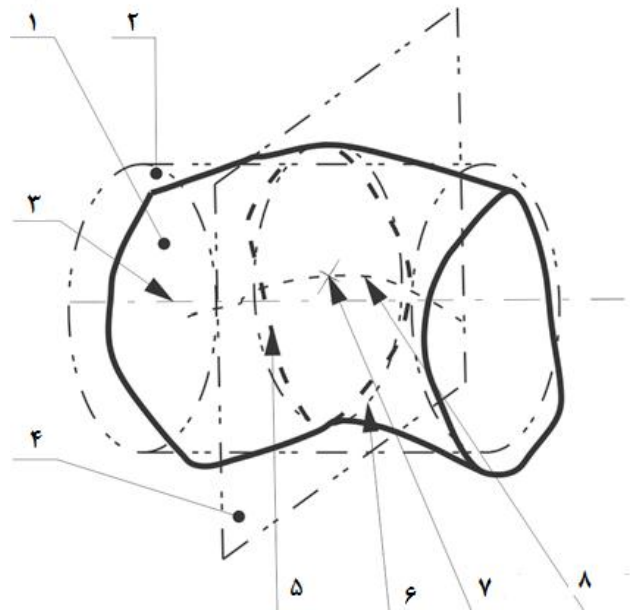
نوع خصیصه تجمیعی اندازه	نوع خصیصه اندازه	خصیصه اسکلتی خصیصه تجمیعی	خصیصه توانمندسازی	ضرورت خصیصه توانمندسازی ثانویه
کره	خطی	نقطه	خط مستقیم از طریق خصیصه اسکلتی (جهت آزاد)	خیر
استوانه	خطی	خط مستقیم	صفحه عمود بر خصیصه اسکلتی (مکان آزاد)	بله
مخروط	زاویه‌ای	خط مستقیم		
سطح چرخشی (برای مثال، چنبره)	خطی	دایره		
سطح پیچیده (برای مثال، سوراخ درازنا <sup>a</sup> )	خطی	بخشی از سطح		
دو صفحه متقاطع	زاویه‌ای	صفحه	خط مستقیم عمود بر خصیصه اسکلتی (جهت بیان شده و مکان آزاد)	خیر
دو صفحه موازی	خطی			
دو استوانه هم‌محور	خطی	استوانه		
دو سطح پیچیده هم‌فاصله <sup>b</sup>	خطی	سطح پیچیده		
دایره	خطی	نقطه	خط مستقیم از طریق خصیصه اسکلتی (جهت آزاد)	خیر
خط پیچیده	خطی	بخشی از خط	خط مستقیم عمود بر خصیصه اسکلتی	
دو خط مستقیم موازی	خطی	خط مستقیم		
دو خط مستقیم متقاطع	زاویه‌ای			
دو خط پیچیده هم‌فاصله	خطی	خط پیچیده		

<sup>a</sup> Oblong

<sup>b</sup> Equidistant



ب- یک زوج نقطه متقابل

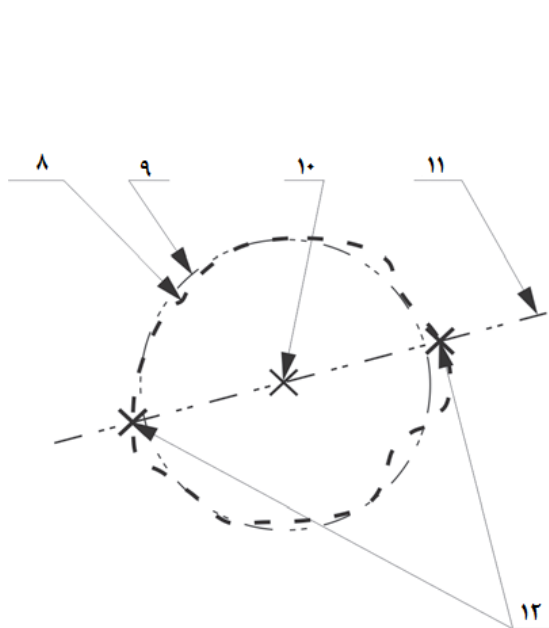


الف- خط انتگرالی استخراجی (مدور نامی) و خط میانه استخراجی

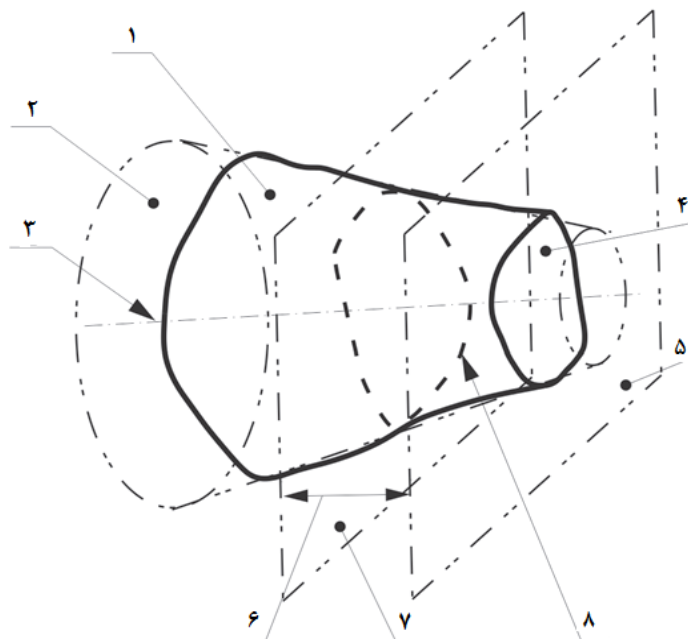
راهنما:

- |    |  |
|----|--|
| ۱  | سطح انتگرالی استخراجی؛   |
| ۲  | استوانه استخراجی؛  |
| ۳  | محور استوانه استخراجی؛   |
| ۴  | خصیصه توانمندی سازی اولیه: صفحه متقاطع عمود بر محور؛                                 |
| ۵  | خط انتگرالی استخراجی؛  |
| ۶  | دایره تجمیعی؛  |
| ۷  | مرکز دایره تجمیعی؛   |
| ۸  | خط میانه استخراجی: مجموعه مراکز دایره‌های تجمیعی (۷) برای هر مکان صفحه متقاطع (۴)؛   |
| ۹  | خصیصه توانمندی سازی ثانویه: خط مستقیم شامل مرکز دایره تجمیعی (۷)؛                    |
| ۱۰ | یک زوج نقطه متقابل: تلاقی خصیصه توانمندی سازی ثانویه (۹) و خط انتگرالی استخراجی (۵)؛ |

شکل ۵- خط میانه استخراجی و یک زوج نقطه متقابل بر روی استوانه



ب- یک زوج نقطه متقابل بر روی  
خط انتگرالی استخراجی



الف- خط انتگرالی استخراجی در  
صفحه مقطع ویژه

راهنما:

- ۱ سطح انتگرالی استخراجی کامل؛
- ۲ سطح انتگرالی تجمیعی؛
- ۳ خصیصه موقعیت سطح انتگرالی تجمیعی (۲)؛
- ۴ سطح انتگرالی تجمیعی مجاور؛
- ۵ صفحه تجمیعی با جهت مقید عمود بر خصیصه موقعیت (۳) و بیرون ماده؛
- ۶ فاصله مشخص؛
- ۷ صفحه متقاطع (اولین خصیصه توانمندسازی) که موازی با (۵) در یک فاصله مشخص (۶) رسم شده؛
- ۸ خط (مقطع) انتگرالی استخراجی در صفحه متقاطع مشخص؛
- ۹ دایره تجمیعی؛
- ۱۰ مرکز دایره تجمیعی؛
- ۱۱ خط مستقیم (دومین خصیصه توانمندسازی) شامل مرکز دایره (۱۰)؛
- ۱۲ یک زوج نقطه متقابل؛

شکل ۶- یک زوج نقطه متقابل در مقطع ویژه سطح مخروطی

۳-۵ خصیصه میانه

۱-۳-۵ کلیات

خصیصه میانه که یک نقطه، خط یا سطح می باشد در استاندارد ISO 22432 تعریف شده است. این خصیصه در مدل های مختلف (برای مثال، مدل نامی و مدل سطح گسسته) مشاهده می شود. هنگامی که خصیصه میانه (نقطه، خط یا سطح):

— یک خصیصه استخراجی باشد، سپس این خصیصه، یک خصیصه میانه استخراجی نامیده می‌شود؛ یا  
 — یک خصیصه تجمیعی باشد، سپس این خصیصه، به طور غیر مستقیم یا مستقیم یک خصیصه میانه تجمیعی  
 نامیده می‌شود.

خصیصه میانه فقط هنگامی وجود دارد که تلاقی بین خصیصه اندازه و خصیصه متقاطع دقیقاً دو نقطه را تعریف کند.  
 به طور نامی، خصیصه میانه یک خصیصه متقارن می‌باشد.

چندین نوع از خصیصه‌های میانه می‌توانند از خصیصه حقیقی (انتگرالی) یکسان از قبیل موارد زیر تعریف شوند:

— اسکلت خصیصه تجمیعی (هنگامی به دست می‌آید که مقدار اندازه خصیصه اندازه، صفر میلی‌متر یا صفر درجه  
 شود)؛

— خصیصه میانه استخراجی؛

— خصیصه تجمیعی خصیصه مشتق شده استخراجی.

خصیصه اندازه (خطی یا زاویه‌ای) می‌تواند دارای یک یا چند خصیصه متقارن یعنی یک یا چند خصیصه میانه باشد،  
 برای مثال‌ها به جدول ۲ مراجعه شود.

جدول ۲- مثال‌های خصیصه‌های متقارن برای خصیصه‌های انتگرالی نامی خطی یا اندازه زاویه‌ای

نوع خصیصه انتگرالی نامی	خصیصه متقارن
کره	نقطه
استوانه	محور: خط مستقیم
مخروط	محور: خط مستقیم
چنبره	دایره نقطه محور صفحه
سوراخ درازنا	محور دو صفحه عمود
دو صفحه موازی	صفحه
دو صفحه متقاطع	صفحه
دو استوانه هم‌محور	استوانه
دایره	نقطه
دو خط مستقیم موازی	خط مستقیم
دو خط مستقیم متقاطع	خط مستقیم

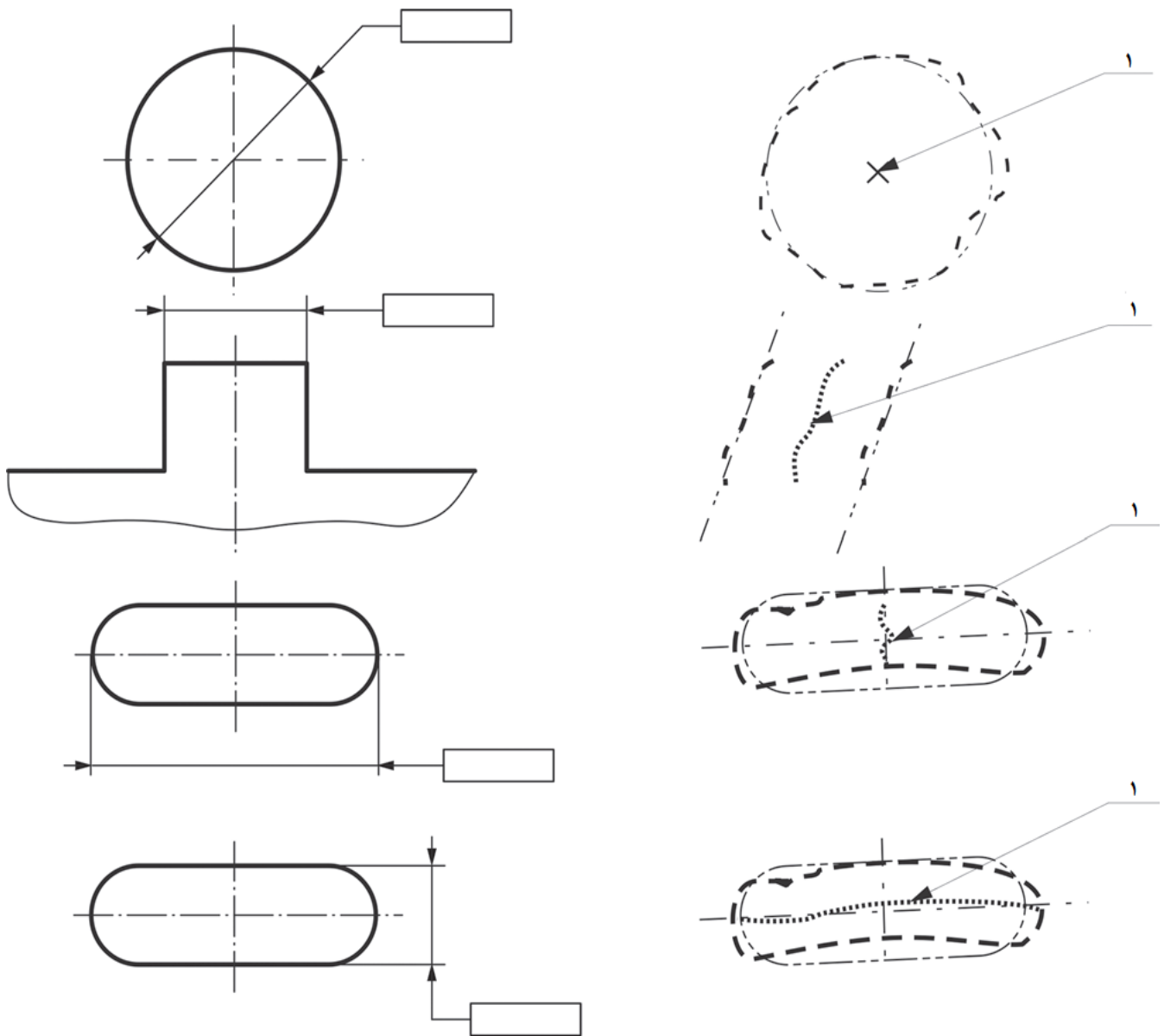
خصیصه تجمیعی پیش فرض، خصیصه تجمیعی کمترین مربع کل می باشد.

نوع پیش فرض خصیصه میانه استخراجی رواداری شده به شکل خصیصه انتگرالی نامی بستگی دارد، (به جدول ۳ مراجعه شود).

جدول ۳- خصیصه میانه استخراجی پیش فرض

نوع خصیصه انتگرالی نامی	خصیصه میانه استخراجی پیش فرض
خصیصه سه بُعدی	کره
	استوانه
	مخروط
	چنبره
	سطح چرخشی
مجموعه مراکز تجمیعی دو بُعدی	سطح پیچیده
	دو صفحه موازی
	دو صفحه متقاطع
	دو استوانه هم محور
	دو سطح پیچیده
مجموعه مراکز میانه	دایره
	دو خط مستقیم موازی
	دو خط مستقیم متقاطع
	دو خط پیچیده
خصیصه دو بُعدی	مرکز تجمیعی دو بُعدی
	مجموعه مراکز میانه
	مرکز میانه
خصیصه یک بُعدی	یک زوج نقطه متقابل

بسته به خصیصه هندسی، یک یا چند خصیصه میانه می تواند برای خصیصه انتگرالی استخراجی یکسان وجود داشته باشد. به منظور تعیین خصیصه میانه رواداری شده، رمزگشایی از ویژگی هندسی ضروری است. توضیحات این مبحث در شکل ۷ ارائه شده است.



راهنما:

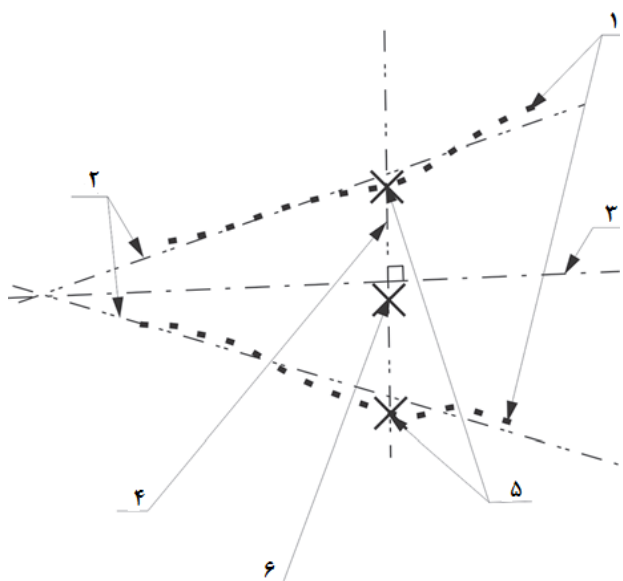
۱ خصیصه میانه رواداری شده؛

شکل ۷- مثال‌های ویژگی‌های نشان‌دهنده خصیصه‌های میانه رواداری شده

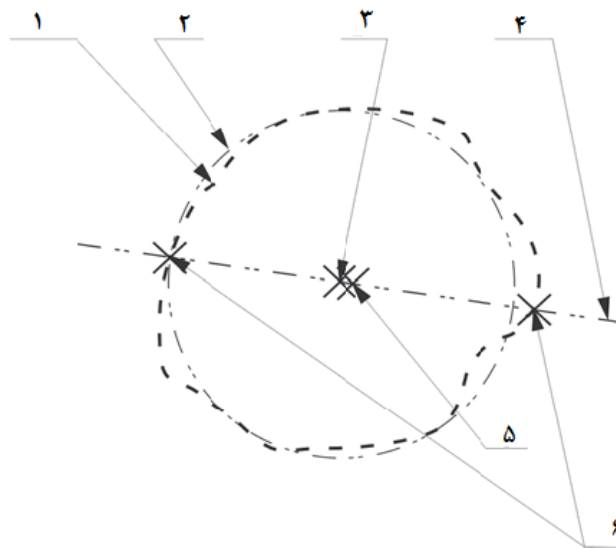
۲-۳-۵ نقطه میانه

۱-۲-۳-۵ مرکز میانه

مرکز میانه به عنوان یک نقطه میانه محاسبه شده به دست می‌آید که مرکز محاسبه شده یک زوج نقطه متقابل می‌باشد (به شکل ۸ مراجعه شود).



ب- مثال نقطه مرکزی پذیرفته شده  
بر روی یک زوج خط



الف- مثال نقطه مرکزی پذیرفته شده  
بر روی خط مدور نامی

راهنما:

- ۱ خط انتگرالی استخراجی (خط مقطع)؛
- ۲ خصیصه(های) تجمیعی؛
- ۳ خصیصه میانه خصیصه(های) تجمیعی (مرکز دایره تجمیعی یا خط مستقیم میانه دو خط مستقیم تجمیعی)؛
- ۴ خصیصه توانمندسازی خط مستقیم (در صورت دایره، از ۳ عبور کرده و در صورت یک زوج خط، بر ۳ عمود است)؛
- ۵ یک زوج نقطه متقابل؛
- ۶ مرکز میانه؛

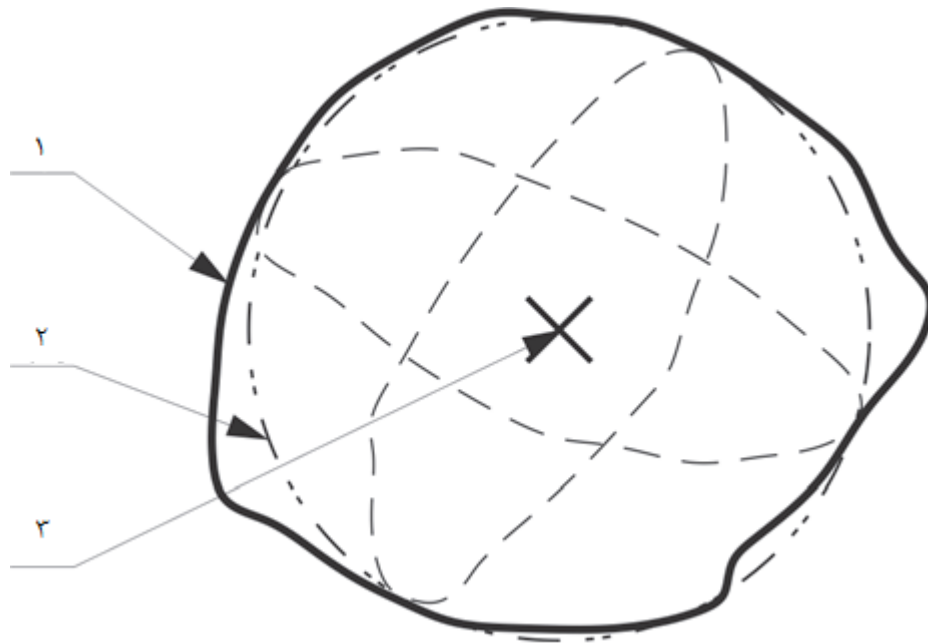
#### شکل ۸- مثال مرکز میانه ساخته شده از خصیصه مقطع

#### ۵-۳-۲-۲ مرکز تجمیعی

مرکز تجمیعی، مرکز یک کره تجمیعی (مرکز تجمیع شده سه بعدی) یا مجموعه مراکز تجمیعی دایره (مراکز تجمیع شده دو بعدی) یا نقطه میانه در صورت یک زوج نقطه متقابل می باشد. خصیصه تجمیعی می تواند با خصیصه رواداری شده کل (مرکز تجمیع شده سه بعدی) یا با خصیصه رواداری شده مقدماتی که یک خط یا یک زوج نقطه متقابل (مرکز تجمیع شده دو بعدی) است، تجمیع شود. در حالت اول، مرکز یک مرکز فراگیر می باشد. در حالت دوم، مرکز یک مرکز محلی است.

#### ۵-۳-۲-۱ مرکز تجمیعی سه بعدی

مرکز تجمیعی سه بعدی، نقطه مرکزی کره تجمیعی است (به شکل ۹ مراجعه شود).



راهنما:

- ۱ سطح انتگرالی استخراجی که به طور نامی یک کره است؛
- ۲ کره تجمیعی؛
- ۳ مرکز تجمیع شده سه بعدی (مرکز کره تجمیعی)؛

شکل ۹- مثال مرکز تجمیعی سه بعدی

### ۵-۳-۲-۲-۲ مرکز تجمیعی دو بعدی

مرکز تجمیعی دو بعدی، نقطه مرکزی خصیصه تجمیعی برای خصیصه مقطع (به شکل ۱۰ مراجعه شود) یا نقطه میانه برای یک زوج نقطه متقابل می باشد.

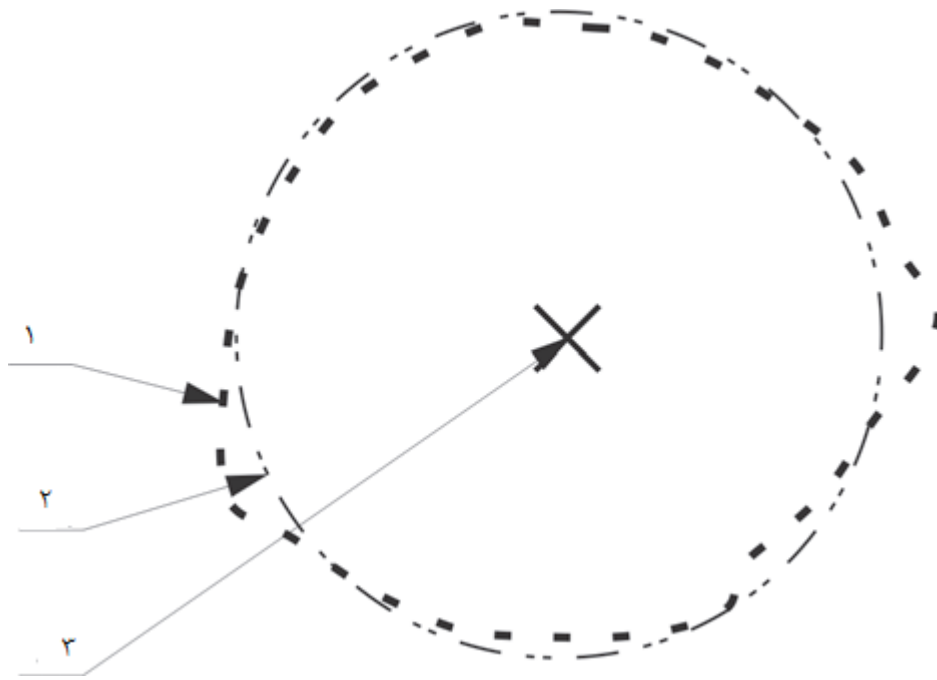
صفحه مقطعی که خط مقطع را تعریف می کند، باید از مجموعه خصیصه های موقعیت خصیصه تجمیعی تعیین شود.

— اگر خصیصه اسکلتی مرتبط، یک نقطه باشد: صفحه مقطع باید شامل مرکز تجمیعی سه بعدی باشد (به شکل ۹ مراجعه شود).

— اگر خصیصه اسکلتی مرتبط، یک خط باشد: صفحه مقطع باید بر این خط عمود باشد.

— اگر خصیصه اسکلتی مرتبط، یک صفحه باشد: صفحه مقطع باید بر این صفحه عمود باشد.





راهنما:

- ۱ خط انتگرالی استخراجی؛
- ۲ دایره تجمیعی؛
- ۳ مرکز خصیصه تجمیعی؛

شکل ۱۰- مثال مرکز تجمیعی دو بعدی

### ۳-۳-۵ خط میانه

#### ۱-۳-۳-۵ بخش خط میانه تجمیعی مستقیم

بخش خط میانه تجمیعی مستقیم، یک خط میانه تجمیعی مستقیم است که به طول خصیصه ورودی محدود شده است.

یادآوری - بخش خط میانه تجمیعی مستقیم، یک خط مستقیم است.

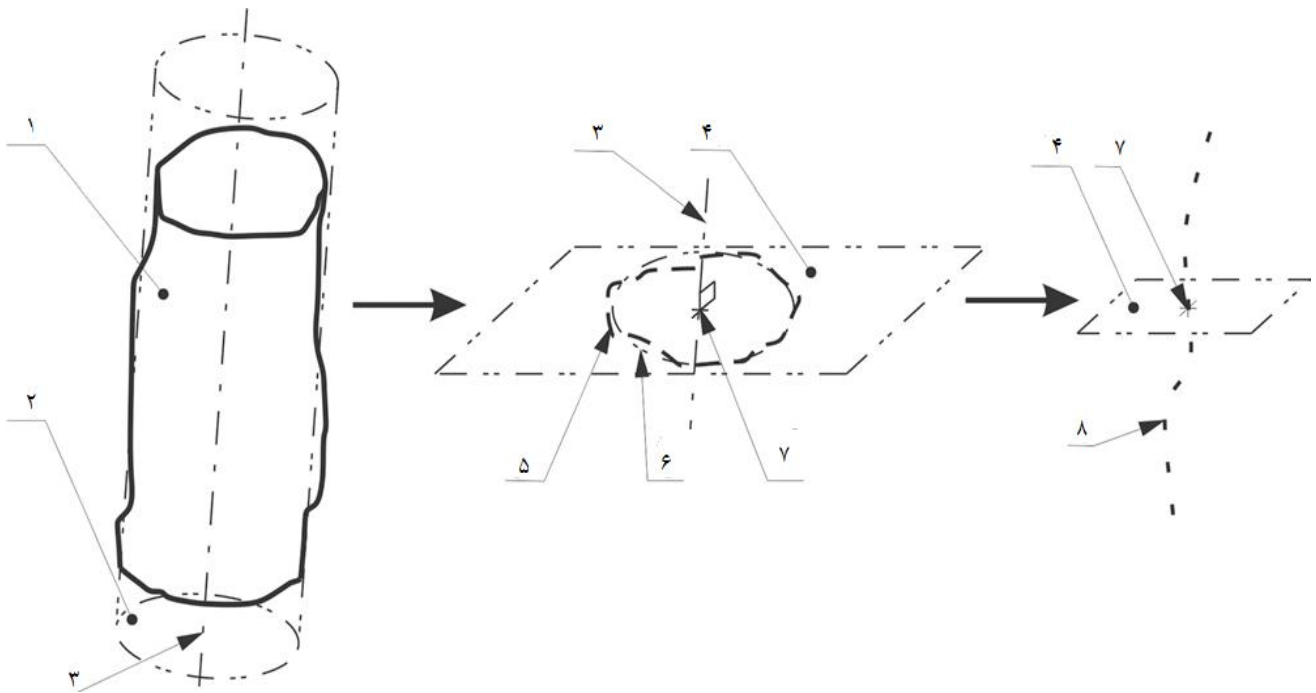
این محدودیت توسط خصیصه‌های تجمیعی از طریق خصیصه‌های مجاور به خصیصه ورودی به دست می‌آید. این خصیصه‌های تجمیعی در جهت، توسط خصیصه تجمیعی خصیصه ورودی مقید هستند و همچنین از بیرون به ماده خصیصه‌های مجاور مقید می‌باشند.

#### ۲-۳-۳-۵ خط میانه استخراجی

خط میانه استخراجی، مجموعه مراکز تجمیع شده دو بعدی می‌باشد.

مثال:

در مورد سطح استوانه‌ای نامی، خط میانه استخراجی، گردآوری مراکز تجمیع شده دو بعدی می‌باشد (به شکل ۱۱ مراجعه شود).



راهنما:

- ۱ سطح انتگرالی استخراجی؛
- ۲ استوانه تجمیعی؛
- ۳ محور خصیصه انتگرالی تجمیعی؛
- ۴ صفحه متقاطع که عمود بر (۳) رسم می‌شود؛
- ۵ خط انتگرالی استخراجی؛
- ۶ دایره تجمیعی؛
- ۷ مرکز تجمیعی دو بعدی: مرکز (۶)؛
- ۸ خط میانه استخراجی: مجموعه مرکز تجمیعی دو بعدی برای تمامی مکان‌های احتمالی (۴)؛

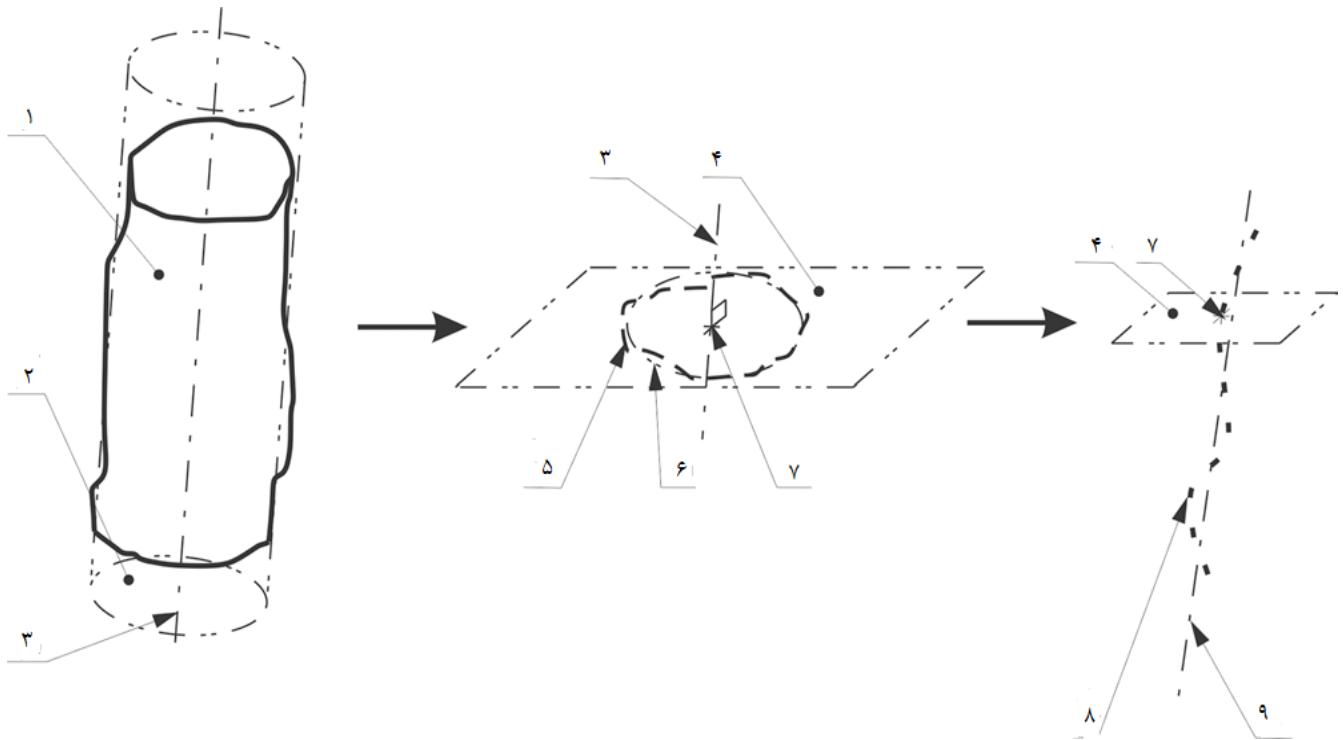
شکل ۱۱- خط میانه استخراجی استوانه

### ۵-۳-۳-۳ بخش خط میانه تجمیعی غیر مستقیم

بخش خط میانه تجمیعی غیر مستقیم، یک خط میانه تجمیعی غیر مستقیم است که به طول خط استخراجی محدود شده است.

یادآوری- بخش خط میانه تجمیعی غیر مستقیم، یک خط مستقیم است.

این محدودیت، گستردگی خط میانه تجمیعی غیر مستقیم را به بخشی محدود می‌کند که فاصله عمود از خصیصه تجمیعی به خط میانه استخراجی وجود داشته باشد (به شکل ۱۲ مراجعه شود).



راهنما:

- ۱ سطح انتگرالی استخراجی؛
- ۲ استوانه تجمیعی؛
- ۳ محور خصیصه انتگرالی تجمیعی؛
- ۴ صفحه متقاطع که عمود بر (۳) رسم می‌شود؛
- ۵ خط انتگرالی استخراجی؛
- ۶ دایره تجمیعی؛
- ۷ مرکز تجمیعی دو بعدی: مرکز (۶)؛
- ۸ خط میانه استخراجی: مجموعه مرکز تجمیعی دو بعدی برای تمامی مکان‌های احتمالی (۴)؛
- ۹ خط تجمیعی غیر مستقیم محدود: خط تجمیعی به (۸)؛

شکل ۱۲- توضیح فرآیند برای ساخت خط تجمیعی غیر مستقیم (محدود)

۴-۳-۵ سطح میانه

۱-۴-۳-۵ بخش سطح میانه تجمیعی مستقیم

بخش سطح میانه تجمیعی مستقیم، یک سطح میانه تجمیعی مستقیم است که به گستردگی خصیصه ورودی محدود شده است.

یادآوری- بخش سطح میانه تجمیعی مستقیم، یک صفحه است.

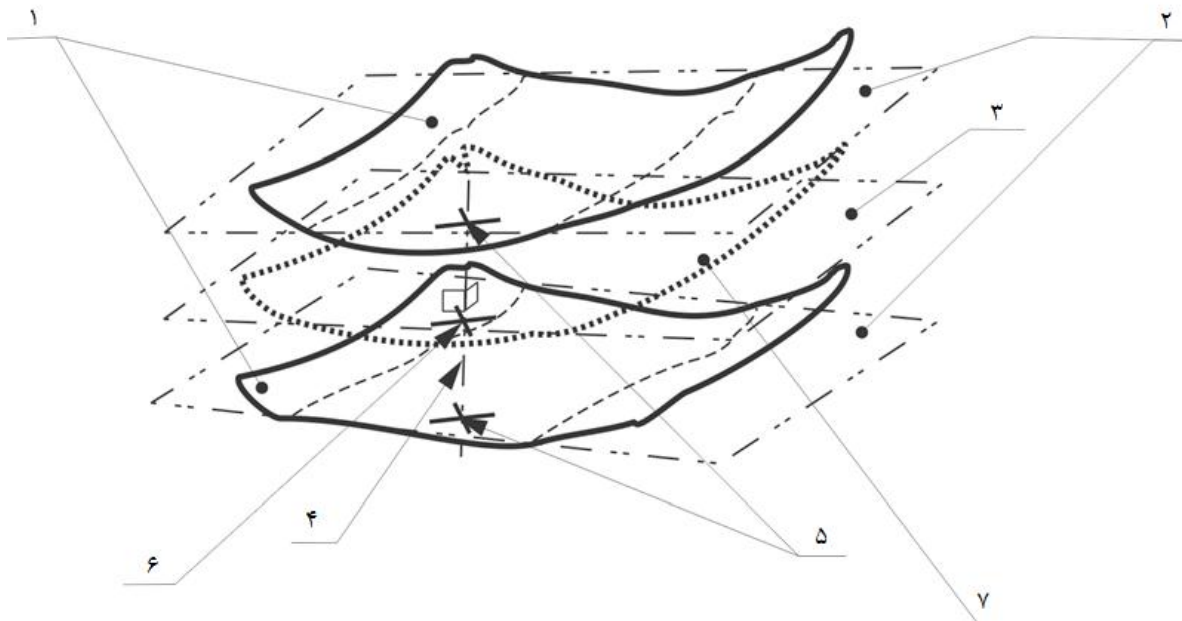
این محدودیت توسط خصیصه‌های تجمیعی از طریق خصیصه‌های مجاور به خصیصه ورودی به دست می‌آید. این خصیصه‌های تجمیعی در جهت، توسط خصیصه تجمیعی ورودی مقید هستند و همچنین از بیرون به ماده خصیصه‌های مجاور مقید می‌باشند.

### ۲-۴-۳-۵ سطح میانه استخراجی

سطح میانه استخراجی، مجموعه مراکز میانه می باشد.

مثال:

در مورد دو صفحه موازی متقاطع، سطح میانه استخراجی، مجموعه مراکز میانه می باشد (به شکل ۱۳ مراجعه شود).



راهنما:

- |   |  |
|---|--|
| ۱ | یک زوج سطح استخراجی؛   |
| ۲ | یک زوج صفحه تجمیعی که قید موازی بودن در بین آنها وجود ندارد؛ |
| ۳ | سطح میانه یک زوج صفحه تجمیعی؛                                |
| ۴ | خط مستقیم عمود بر (۳)؛                                       |
| ۵ | یک زوج نقطه متقابل؛  |
| ۶ | مرکز میانه؛  |
| ۷ | سطح میانه استخراجی (مجموعه مراکز میانه)؛                     |

شکل ۱۳- مثال سطح میانه استخراجی خصیصه اندازه که به طور نامی دو صفحه موازی نامی است

### ۲-۴-۳-۵ بخش سطح میانه تجمیعی غیر مستقیم

بخش سطح میانه تجمیعی غیر مستقیم، یک سطح میانه تجمیعی غیر مستقیم است که به گستردگی میانه استخراجی محدود شده است.

یادآوری- بخش سطح میانه تجمیعی غیر مستقیم، یک صفحه است.

این محدودیت، گستردگی سطح میانه تجمیعی غیر مستقیم را به بخشی محدود می کند که فاصله عمود از خصیصه تجمیعی به سطح میانه استخراجی وجود داشته باشد.

## پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

### ارتباط با مدل ماتریس GPS

#### الف-۱ کلیات

برای جزئیات کامل در باره مدل ماتریس GPS به استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۰۵۲: سال ۱۳۹۴ مراجعه شود.

#### الف-۲ اطلاعات درباره این استاندارد و موارد استفاده از آن

این استاندارد، تعدادی از فرضیه‌ها و اصول بنیادی که در تمامی استانداردهای GPS و مستندسازی فنی محصول به کار می‌روند و مبتنی بر مدل ماتریس GPS هستند را پوشش می‌دهد.

#### الف-۳ موقعیت در مدل ماتریس GPS

این استاندارد یکی از استانداردهای ملی ایران در رابطه با «ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)» است که بر هر استاندارد دیگری در مدل ماتریس GPS به گونه‌ای که در جدول الف-۱ به طور گرافیکی نمایش داده شده، تأثیرگذار است.

جدول الف-۱- موقعیت در مدل ماتریس GPS

پیوندهای زنجیره‌ای							
G	F	E	D	C	B	A	
کالیبراسیون	تجهیزات اندازه‌گیری	اندازه‌گیری	تطابق و عدم تطابق	خصوصیات خصیصه	الزامات خصیصه	نمادها و نشان‌دهی‌ها	
•	•	•	•	•	•	•	اندازه
•	•	•	•	•	•	•	فاصله

پیوندهای زنجیره‌ای							
G	F	E	D	C	B	A	
کالیبراسیون	تجهیزات اندازه‌گیری	اندازه‌گیری	تطابق و عدم تطابق	خصوصیات خصیصه	الزامات خصیصه	نمادها و نشان‌دهی‌ها	
•	•	•	•	•	•	•	فرم <sup>۱</sup>
•	•	•	•	•	•	•	جهت <sup>۲</sup>
•	•	•	•	•	•	•	مکان
•	•	•	•	•	•	•	لنگی <sup>۳</sup>
•	•	•	•	•	•	•	بافت سطح نیم‌رخ <sup>۴</sup>
•	•	•	•	•	•	•	بافت سطح مساحتی

1 Form  
2 Orientation  
3 Run-out  
4 Profile

## کتابنامه

- [۱] استاندارد ایران- ایزو ۵۴۵۹: سال ۱۳۹۱، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- رواداری گذاری هندسی- داده‌ها و سیستم‌های داده
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۹۷۳: سال ۱۳۹۳، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- بازرسی به وسیله اندازه‌گیری قطعه‌کارها و تجهیزات اندازه‌گیری- قسمت ۱: قواعد تصمیم‌گیری برای اثبات انطباق یا عدم انطباق با ویژگی‌ها
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۱۲۱: سال ۱۳۹۵، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- مفاهیم پایه، اصول و قواعد
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۲۲: سال ۱۳۸۹، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- نشان‌دهی بافت سطح در مستندسازی فنی فرآورده
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۰۵۲: سال ۱۳۹۴، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- مدل ماتریسی
- [6] ISO 1101, Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۴۷: سال ۱۳۸۶، مشخصات هندسی محصول- رواداری گذاری هندسی- رواداری‌های فرم، جهت، مکان و لنگی، با استفاده از استاندارد ISO 1101:2004 تدوین شده است.
- [7] ISO 14405 (all parts), Geometrical product specification (GPS) — Dimensional tolerancing
- یادآوری- مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۷۷۱، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- رواداری گذاری ابعادی، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO 14405، تدوین شده است.
- [8] ISO 25178 (all parts), Geometrical product specification (GPS) — Surface texture: Areal
- یادآوری- مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۴۹۵۴، ویژگی‌های هندسی فرآورده (GPS)- بافت سطح: مساحتی، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد ISO 25178، تدوین شده است.