



روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه‌گیری در آزمایشگاه‌های کالیبراسیون

شماره مدرک: NACI-P۳۰


تاریخ تصویب اولیه: ۱۴۰۲/۰۵

شماره ویرایش: ۰۰

تاریخ تجدید نظر: -

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می‌باشد.»

سطح دسترسی : عمومی ■ متقاضی ■ کاربران درون سازمانی ■


شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۲ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 <p>NACI National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران</p>
--	---	--

وضعیت تجدید نظر صفحات مدرک

شماره صفحه/پیوست	شماره ویرایش	تاریخ تجدید نظر	شرح خلاصه تغییرات
جلد	۰۰	-	-
صفحات داخلی	۰۰	-	-
پیوست ها	۰۰	-	-

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

سطح دسترسی: ■ عمومی ■ متقاضی ■ کاربران درون سازمانی ■


شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۳ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
--	---	--

فهرست مطالب

شماره بند	عنوان بند	شماره صفحه
۱	هدف	۴
۲	دامنه کاربرد	۴
۳	مسئولیت اجرا	۴
۴	مراجع و مقررات ذیربط	۴
۵	اصطلاحات و تعاریف	۵
۶	شرح اقدامات	۶
۱-۶	رویکرد مناسب در برآورد عدم قطعیت اندازه گیری	۶
۲-۶	دامنه فعالیت تایید صلاحیت آزمایشگاه های کالیبراسیون	۷
۳-۶	بیانیه عدم قطعیت اندازه گیری در گواهی نامه های صادر شده توسط آزمایشگاه های کالیبراسیون	۱۱
۷	مدارک مرتبط	۱۴
۸	فرم ها و سوابق	۱۴
۹	گیرندگان نسخ	۱۴
۱۰	پیوست ها	۱۴
۱۱	مدارک منسوخ و باطل شده ها	۱۴

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

سطح دسترسی: عمومی متقاضی کاربران درون سازمانی

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۴ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
--	---	--

۱ هدف

در این استاندارد رویکرد مناسب در زمینه الزامات زیر تعیین شده است.

الف- ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در اندازه گیری و کالیبراسیون.

ب- ارزشیابی توانمندی کالیبراسیون و اندازه گیری که قسمتی از دامنه فعالیت گواهی نامه آزمایشگاه های تایید صلاحیت شده کالیبراسیون را تشکیل می دهد.

ج- گزارش عدم قطعیت در گواهی نامه های کالیبراسیون و اندازه گیری.

۲ دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این مدرک برای آزمایشگاه های کالیبراسیون تحت اعتبار قوانین تایید صلاحیت ترتیبات شناسایی متقابل اتحادیه بین المللی تایید صلاحیت آزمایشگاهی^۱ خواهد بود.

همچنین قسمتهایی از این روش اجرایی قابل استفاده برای آزمایشگاه های آزمونی است که کالیبراسیون های خودشان را انجام می دهند.

۳ مسئولیت اجرا


آزمایشگاه های آزمون و پزشکی متقاضی تایید صلاحیت NACI یا تایید صلاحیت شده این مرکز و ارزیابان سیستم مدیریت آزمایشگاه ها موظف به اجرای این روش اجرایی هستند.

۴ قوانین و مقررات ذیربط

- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳ سال ۱۳۸۷ ، واژه نامه اندازه شناسی - مفاهیم پایه و عمومی و اصلاحات مربوطه
- استاندارد ایران - ایزو-آی ای سی شماره ۱۷۰۲۵، الزامات عمومی برای احراز صلاحیت آزمایشگاه های آزمون و کالیبراسیون

^۱ ILAC MRA International laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement
To the expression of uncertainty in measurement (GUM: ۱۹۹۵).

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۵ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	
--	--	--

۳. ISO/IEC Guide ۹۸-۳:۲۰۰۸ – Uncertainty of measurement – part ۳ , Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM: ۱۹۹۵)
۴. ISO Guide ۳۵:۲۰۱۷ Reference materials – guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability
۵. Calibration and Measurement Capabilities, BIPM/RMO-ILAC/RAB Working Party joint paper on the CMC to BMC Issue
۶. EA-۴/۰۲ M:۲۰۱۳ Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration
۷. ILAC ۲۰۰۹-۰۸-۲۰_BMC to CMC Circular
۸. ILAC P۱۴:۰۹/۲۰۲۰ ILAC Policy for Uncertainty in Calibration
۹. JCGM ۱۰۰:۲۰۰۸, Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)
۱۰. JCGM ۲۰۰:۲۰۱۲ International Vocabulary of Metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)

۵ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف آورده شده در استاندارد ملی ۴۷۲۳، تعاریف و اصطلاحات زیر به کار می‌رود:

۱-۵ آزمایشگاه کالیبراسیون

Calibration laboratory

آزمایشگاه کالیبراسیون آزمایشگاهی است که خدمات کالیبراسیون و اندازه‌گیری را ارائه می‌کند.

۲-۵ توانمندی کالیبراسیون و اندازه‌گیری


Calibration and measurement capability (CMC)

مطابق مفاد ترتیبات اتحادیه بین‌المللی تایید صلاحیت آزمایشگاهی و ترتیبات شناسایی متقابل کمیته بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها و همچنین در انطباق با بیانیه مشترک اتحادیه بین‌المللی تایید صلاحیت آزمایشگاهی - کمیته بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها تعریف زیر مورد توافق قرار گرفت:

CMC توانمندی کالیبراسیون و اندازه‌گیری قابل دسترس مشتریان تحت شرایط عادی است براساس آنچه که:

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می‌باشد.»

سطح دسترسی: ■ عمومی ■ متقاضی ■ کاربران درون سازمانی

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۶ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
--	---	--

الف- در دامنه فعالیت آزمایشگاه دارای اعتبار از مراکز اعتباردهی که ترتیبات شناسایی اتحادیه بین‌المللی تایید صلاحیت آزمایشگاهی را امضاء کرده، شرح داده شده باشد.

ب- در بانک اطلاعاتی مقایسه‌های کلیدی ترتیبات شناسایی متقابل کمیته بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها منتشر شده باشد.

یادآوری ۱- به منظور تعیین CMC، اندازه‌گیری یا کالیبراسیون بایستی:

(۱) براساس دستورالعمل مدون انجام و بودجه‌بندی عدم قطعیت تحت سیستم کیفیت مرکز ملی اندازه‌شناسی یا آزمایشگاه تایید صلاحیت شده ایجاد گردد.

(۲) براساس اصول منظم انجام شود (براساس درخواست یا برنامه زمانی مشخص سالیانه، به روزرسانی شود).

(۳) در دسترس مشتریان قرار گیرد.

یادآوری ۲- CMC کوچک‌ترین عدم قطعیت اندازه‌گیری است که آزمایشگاه براساس دامنه فعالیت تایید صلاحیت شده‌اش و از طریق انجام کالیبراسیون‌های روزمره تجهیزات اندازه‌گیری که جهت اندازه‌گیری آن کمیت طراحی شده‌اند به آن دست می‌یابد.

۳-۵ بهترین وسیله موجود

Best existing device (BED)

بهترین وسیله موجود تحت کالیبراسیون است که یا به صورت تجاری یا از طرق دیگر در دسترس مشتریان قرار دارد حتی اگر عملکرد (پایداری) خاص داشته باشد یا سوابق کالیبراسیون زیادی داشته باشد.


یادآوری ۱- سوابق کالیبراسیون بهترین وسیله موجود که کالیبراسیون آن توسط آزمایشگاه انجام شده است باید به طور مناسب نگهداری شود. الزامی نیست بهترین وسیله موجود متعلق به آزمایشگاه باشد.

یادآوری ۲- بهترین وسیله موجود وسیله‌ای قابل دسترسی است که الزاماً نباید نماینده وسایلی باشد که بیشترین درخواست کالیبراسیون آنها از آزمایشگاه شده است.

ویژگی‌های وسایلی که به عنوان بهترین وسیله موجود در نظر گرفته می‌شوند به زمینه کالیبراسیون بستگی خواهد داشت به عنوان مثال دستگاهی با نوسانات تصادفی خیلی جزئی، ضریب دمایی قابل صرف نظر کردن، ضریب انعکاس و لتاز خیلی کم

یادآوری ۳- ممکن است در مواقعی آزمایشگاه قصد کالیبراسیون وسیله‌ای را داشته باشد که نماینده بهترین وسیله موجود نباشد. در چنین مواقعی جهت ارزیابی CMC نوع ابزاری که آزمایشگاه قصد کالیبره کردنش را دارد به عنوان بهترین وسیله اندازه‌گیری برای آن آزمایشگاه و مشخصات در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۴- بهترین وسیله موجود، در زمان ارزیابی صدور / تجدید و یا کاهش CMC، باید در آزمایشگاه رویت و یا شرایطی فراهم گردد که در زمان ارزیابی و تعیین CMC، به رویت ارزیاب برسد.

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۷ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	
--	--	--

۴-۵ ارزیابی نوع A عدم قطعیت اندازه گیری

Type A evaluation of measurement uncertainty

ارزیابی مولفه عدم قطعیت اندازه گیری از طریق تحلیل آماری مقادیر کمیت اندازه گیری شده که تحت شرایط اندازه گیری تعریف شده بدست آمده است.

۵-۵ ارزیابی نوع B عدم قطعیت اندازه گیری

Type B evaluation of measurement uncertainty

ارزیابی مولفه عدم قطعیت اندازه گیری که با روشی به جز ارزیابی نوع A عدم قطعیت اندازه گیری تعیین می شود.

۶ شرح اقدامات

۶-۵ رویکرد مناسب در برآورد عدم قطعیت اندازه گیری

برنامه تایید صلاحیت آزمایشگاه های کالیبراسیون باید براساس شاخص های اندازه گیری و گستره های مربوطه تعیین شود. آزمایشگاه باید این برنامه را با به کارگیری بودجه بندی عدم قطعیت که نشان می دهد CMC چگونه به دست آمده است تهیه کند. فرضیات استفاده شده جهت تعیین بودجه بندی عدم قطعیت باید مشخص و مدون گردد.

آزمایشگاه های متقاضی تایید صلاحیت و تایید صلاحیت شده باید عدم قطعیت های اندازه گیری را براساس روش GUM و EA ۴/۰۲ پیوست های آن و نیز ISO Guide ۳۵ محاسبه کنند ولیکن محدود به راهنماهای مذکور نمی باشند.


۷-۵ دامنه فعالیت تایید صلاحیت آزمایشگاه های کالیبراسیون

۱-۲-۶ دامنه فعالیت تایید صلاحیت آزمایشگاه کالیبراسیون تایید صلاحیت شده باید شامل CMC که به صورت های زیر بیان می شود باشد:

الف- کمیت، دستگاه اندازه گیری، سنجه مادی

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»


سطح دسترسی: ■ عمومی ■ متقاضی ■ کاربران درون سازمانی

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۸ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
--	---	--

- پ- گسترده اندازه گیری و پارامترهای اضافی در صورت کاربرد، مانند فرکانس ولتاژ اعمال شده
- ت- توانمندی کالیبراسیون و اندازه گیری (\pm)
- ت- استاندارد مرجع، روش و یا دستورالعمل کالیبراسیون/اندازه گیری، ماده تحت کالیبراسیون /اندازه گیری

- ۲-۲-۶ در دامنه های تایید صلاحیت در بیان CMC به عبارتی در بیان کوچک ترین عدم قطعیت اندازه گیری که آزمایشگاه در طی کالیبراسیون یا اندازه گیری می تواند دست پیدا کند، نباید هیچ گونه ابهامی وجود داشته باشد. ارزیابی CMC آزمایشگاه های کالیبراسیون تایید صلاحیت شده بایستی براساس روش مدون مورد قبول انجام شود و در شرایط عادی بایستی به وسیله شواهد واقعی پشتیبانی یا تایید شود.
- ۳-۲-۶ هنگامی که اندازه ده گستره ای از مقادیر را پوشش می دهد، بایستی توجهی ویژه به عمل آید. به طور معمول به منظور بیان عدم قطعیت باید یک یا چند روش از روش های زیر به کار گرفته شود:
- الف- یک مقدار تکی، که در تمام گستره ای اندازه گیری اعتبار دارد.
- ب- یک گستره، در این حالت آزمایشگاه کالیبراسیون بایستی فرضیات مناسبی برای درون یابی به منظور تعیین عدم قطعیت در مقادیر میانی داشته باشد.
- یادآوری ۱- ترجیحاً توصیه می شود به منظور اطمینان از رابطه خطی بین گستره های CMC و گستره های اندازه گیری، گستره های اندازه گیری تفکیک شوند. تقسیم گستره ها می تواند بر پایه استانداردهای مرجع مورد استفاده و روش های مختلف به کار برده شده توسط آزمایشگاه انجام پذیرد.
- یادآوری ۲- هر جا که خطی بودن در یک گستره امکان پذیر نباشد، توصیه می شود از معادلات برازش به شکل های دیگر (مانند چند جمله ای، نمایی) استفاده شود. هر چند در تمامی موارد بایستی از طریق تصحیح معادله بهترین برازش، برازش محافظه کارانه ای به کار بست، یا عدم قطعیت ها در آن نقاط را می توان به صورت جداگانه در هر بخش مرتبط از گستره مشخص نمود.
- پ- تابعی صریح از اندازه ده یا یک پارامتر
- ت- یک ماتریس که مقادیر عدم قطعیت، وابسته به مقادیر اندازه ده و پارامترهای اضافی می باشد.
- ث- یک شکل ترسیمی، به شرط تفکیک پذیری مناسب روی هر محور مختصات برای به دست آوردن عدم قطعیت با حداقل دو رقم با معنی حدود اطمینان با گستره باز (به عنوان مثال $U < X$) در بیان عدم قطعیت مجاز نمی باشد.

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۹ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
--	---	--

۴-۲-۶ عدم قطعیت پوشش داده شده توسط CMC باید به صورت عدم قطعیت گسترده با سطح اطمینان ۹۵٪ بیان شود. یکای عدم قطعیت باید همیشه با یکای اندازه دهه یکسان باشد یا برحسب نسبتی از اندازه دهه بیان شود، بطور مثال درصد. به طور معمول محتوای درونی یکای مرتبط، توضیح مورد نیاز را ارائه می کند.

۱-۴-۲-۶ آزمایشگاه های کالیبراسیون باید در عمل نشان دهند که می توانند کالیبراسیون باید در عمل نشان دهند که می توانند کالیبراسیون باید در عمل نشان دهند که می توانند کالیبراسیون را منطبق با بند ۵-۱، به نحوی انجام دهند که عدم قطعیت های اندازه گیری مساوی آنچه توسط CMC پوشش داده می شود، باشد. در تعیین CMC، آزمایشگاه باید عملکرد «بهترین دستگاه موجود» که برای مقوله بخصوصی از کالیبراسیون در دسترس است را مدنظر قرار دهد. برای اثبات صلاحیت، آزمایشگاه باید «بهترین دستگاه موجود» را به عنوان دستگاه تحت کالیبراسیون انتخاب کند.

یادآوری ۱- بیانیه عدم قطعیت CMC، آمیزه ای از مقادیر توافق شده از بهترین دستگاه های موجود است.
یادآوری ۲- آزمایشگاه تأیید صلاحیت شده، اجازه گزارش عدم قطعیتی کوچک تر از CMC تأیید شده خود را ندارد، اما می تواند عدم قطعیت مساوی یا بزرگ تر از آن را گزارش نماید. برای گزارش نماید. برای گزارش عدم قطعیت اندازه گیری کوچک تر از CMC، آزمایشگاه باید توانایی بازنگری شده خود را در طی ارزیابی به اثبات برساند.

یادآوری ۳- بودجه عدم قطعیت که برای نشان دادن CMC در نظر گرفته می شود، بایستی شامل سهم هایی از خواص بهترین دستگاه موجود باشد. در صورت کاربرد، عدم قطعیت باید در برگزیده سهم های مشابه با آنچه در ارزیابی مؤلفه های عدم قطعیت CMC در نظر گرفته شده است، باشد، با این تفاوت که مؤلفه های عدم قطعیت ارزیابی شده برای بهترین دستگاه موجود با دستگاه مشتریان جایگزین شود.


یادآوری ۴- معمولاً اثرات تاثیرگذار بر عملکرد که مربوط به دستگاه مشتری، قبل یا بعد از کالیبراسیون آن می باشد مانند اثرات ناشی از حمل و نقل، بایستی از بیانیه عدم قطعیت کنار گذاشته شود. هر چند اگر آزمایشگاه پیش بینی کند اثر چنین سهم هایی در مقایسه با عدم قطعیت های تخصیص داده شده به وسیله آزمایشگاه معنادار است، بایستی مطابق با بند بازنگری درخواست ها و قراردادهای (بند ۷-۱ استاندارد ایران - ایزو - آی ای سی ۱۷۰۲۵) به مشتری اطلاع رسانی کند.

۵-۲-۶ باید سهم قابل قبولی از عدم قطعیت ناشی از تکرارپذیری و بایستی سهم های ناشی از تجدیدپذیری در صورت در دسترس بودن، در عدم قطعیت CMC به حساب آورده شوند. از طرف دیگر بایستی سهم معناداری به مولفه عدم قطعیت CMC ناشی از اثرات فیزیکی اختصاص داده شود که می تواند مربوط به عیوب و نواقص نسبت داده شده حتی به بهترین دستگاه موجود که تحت کالیبراسیون یا اندازه گیری است، باشد.

یادآوری ۱- بطور کلی، سهم قابل قبولی از عدم قطعیت ناشی از تکرارپذیری به معنای تکرارپذیری در بازه کوتاهی از زمان است. در نظر نگرفتن قسمتهایی از تکرارپذیری باید توجیه فنی داشته باشد.

یادآوری ۲- در صورت نیاز و الزام روش استاندارد بایستی سهم قابل قبولی از عدم قطعیت ناشی از تجدیدپذیری در نظر گرفته شود.

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۱۰ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
---	---	--

۶-۲-۶ در تعیین عدم قطعیت CMC ، باید سهم‌های زیر، حتی در مواردی که معنادار محسوب نمی‌شوند، مدنظر قرار گرفته و مستندسازی شود:

• تکرارپذیری (نوع A)

ارزیابی مولفه های عدم قطعیت اندازه گیری که با روشی به جز ارزیابی نوع A عدم قطعیت اندازه گیری تعیین می شود.

مثالها:

ارزیابی بر پایه اطلاعات

- تجدیدپذیری
- عدم قطعیت استاندارد مرجع
- پایداری استاندارد مرجع
- عوامل محیطی
- مقادیر کمیت منتظر شده ی رسمی
- رانش
- حاصل از گواهی نامه کالیبراسیون
- حاصل از رده درستی دستگاه اندازه گیری تصدیق شده
- حاصل از حدود استنباط شده در تجربه ی کارکنان

یاد آوری ۱- بایستی توجه داشت که اثر مؤلفه‌هایی مانند تفکیک‌پذیری، می‌تواند در سایر مؤلفه‌ها مانند تکرارپذیری سهمیم شود. بنابراین ترکیب ساده و به طور مساوی تمامی مؤلفه‌ها، می‌تواند منجر به اغراق در بیان عدم قطعیت اندازه‌گیری شود. همچنین عدم قطعیت CMC باید شامل سهم‌های زیر شود:


- سهم‌های معنادار که به اندازه‌گیری اعمال می‌شوند.
- سهم‌های معنادار که لازم است با توجه به روش / روش اجرایی مرتبط با اندازه‌گیری در نظر گرفته شوند.

یاد آوری ۲- هر جا که ممکن و قابل شناسایی باشد، عیوب و نواقص بهترین دستگاه‌های موجود مانند پسماند^۲، درستی نسبی و غیره نمی‌تواند به طور مستقیم مدنظر قرار گیرد. هر چند در این زمینه نمی‌توان مولفه عدم قطعیت نوع A (تکرارپذیری) را شامل سهم عدم قطعیت آن عیب و نقص در نظر گرفت.

یاد آوری ۳- اگر تفکیک‌پذیری استاندارد(های) مرجع در عدم قطعیت گسترده درج شده در گواهی نامه کالیبراسیون استاندارد(های) مرجع در نظر گرفته شده باشد، نیازی به در نظر گرفتن تفکیک‌پذیری استاندارد(های) مرجع در CMC نیست.

یاد آوری ۴- در صورتی که تغییرات یا انحراف استاندارد مشاهدات خوانده شده از روی بهترین دستگاه موجود کمتر از تفکیک‌پذیری باشد، تفکیک‌پذیری بهترین دستگاه موجود بایستی لحاظ شود.

^۲-hysteresis

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۱۱ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
---	---	--

۶-۲-۷ برای برخی کالیبراسیون ها «بهترین دستگاه موجود» وجود ندارد و/ یا سهم های عدم قطعیت منسوب به آن به میزان معنادار عدم قطعیت را تحت تأثیر قرار می دهند. اگر جداسازی چنین سهم های عدم قطعیت مرتبط با دستگاه از سایر سهم ها ممکن باشد، می توان سهم های ناشی از دستگاه را از بیانیه CMC مستثنی کرد. به هر حال در این گونه موارد، باید در دامنه تایید صلاحیت به روشنی مشخص شود که سهم های عدم قطعیت دستگاه به حساب آورده نشده اند.

۶-۲-۸ در ارزیابی اولیه آزمایشگاه متقاضی تایید صلاحیت، تعیین CMC براساس ارائه نمونه های واقعی برای اثبات تجربی آن خواهد بود. هر چند در ارزیابی های بعدی، آزمایشگاه می تواند درخواست برای CMC های بهتری بنماید. CMC ها می توانند با توجه به شواهد زیر مورد قبول واقع شوند:

الف) براساس سوابق کالیبراسیون های معمول انجام شده قبلی توسط آزمایشگاه، به شرط این که شواهد آن از طریق تدارک استاندارد مرجع بهتر، کنترل شرایط محیطی مناسب و اجرای کالیبراسیون با استفاده از بهترین دستگاه موجود ارائه گردد.

ب) براساس ارائه شواهد عملی به هر حال در مورد آخر، آزمایشگاه باید روش عملی کار و فرآیند متعاقب آن را نشان دهد.


۶-۲-۹ باید خاطر نشان کرد که طبق تعریف CMC، این مفهوم فقط به نتایجی که آزمایشگاه مدعی آن وضعیت به عنوان آزمایشگاه تایید صلاحیت شده است قابل اطلاق است. بنابراین اگر بخواهیم دقیق تر صحبت کنیم، عبارت CMC یک مشخصه اداری است و لزوماً نیاز نیست منعکس کننده توانایی فنی واقعی آزمایشگاه باشد.

برای یک آزمایشگاه به دلایل داخلی، این امکان وجود دارد که درخواست تایید صلاحیت برای عدم قطعیت اندازه گیری بزرگتر از توانایی فنی اش بدهد. به طور معمول این دلایل داخلی در برگیرنده مواردی است که آزمایشگاه می خواهد توانایی واقعی اش برای مشتریان بیرونی محرمانه باقی بماند. مانند وقتی کارهای تحقیق و توسعه انجام می شود یا وقتی خدمات به مشتریان خاصی ارائه می گردد.

۶-۲-۱۰ در صورتی که آزمایشگاه خدماتی مانند تعیین مقدار مرجع را انجام دهد، عدم قطعیت CMC بایستی در برگیرنده عوامل مرتبط با روش اندازه گیری انجام شده بر روی نمونه باشد مانند اثرات ماتریس نمونه، تداخلات و غیره. به طور کلی عدم قطعیت CMC در برگیرنده سهم های حاصل از ناپایداری و ناهماهنگی ماده نیست. CMC بایستی بر پایه آنالیز عملکرد ذاتی روش برای نمونه های نوعی پایدار و همگن باشد.

یادآوری ۱- عدم قطعیت CMC برای اندازه گیری مقدار مرجع با عدم قطعیت ماده مرجع تهیه شده توسط تولیدکننده مواد مرجع برابر نیست. معمولاً عدم قطعیت گسترده مواد مرجع گواهی شده بزرگتر از عدم قطعیت CMC اندازه گیری مرجع بر روی ماده مرجع خواهد بود.

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۱۲ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	
---	---	--

۳-۶ بیانیه عدم قطعیت اندازه گیری در گواهی نامه های صادر شده توسط آزمایشگاه های کالیبراسیون

۱-۳-۶ استاندارد ایران - ایزو - آی ای سی ۱۷۰۲۵ آزمایشگاه های کالیبراسیون را ملزم کرده است که در گواهی نامه های کالیبراسیون، عدم قطعیت اندازه گیری و یا بیانیه انطباق با یک ویژگی اندازه شناختی معین یا بندهایی از آن را گزارش نمایند.

براساس الزامات اشاره شده، آزمایشگاه های تایید صلاحیت شده باید مقدار کمی اندازه گیری شده و عدم قطعیت اندازه گیری را گزارش نمایند.

در موارد خاص و جایی که در بازنگری قرار داد الزاماً فقط بیانیه انطباق با یک ویژگی تصریح شده باشد، مقدار کمی اندازه گیری شده و عدم قطعیت اندازه گیری می تواند از گواهی نامه کالیبراسیون حذف گردد. در غیر این صورت باید عدم قطعیت اندازه گیری در گواهی نامه کالیبراسیون آورده شود. رعایت نکات زیر الزامی است:

- گواهی نامه کالیبراسیون به دنبال پشتیبانی از انتشار بیشتر قابلیت ردیابی اندازه شناختی نیست (یعنی کالیبراسیون تجهیز دیگر).
- همان گونه که در استاندارد ایران - ایزو - آی ای سی ۱۷۰۲۵ بند ۷-۸-۴ مشخص شده است آزمایشگاه باید عدم قطعیت را تعیین نماید و آن را در صدور بیانیه انطباق به حساب آورد.
- مطابق بندهای ۷-۸-۴ و ۸-۴ آزمایشگاه باید شواهد مستندسازی مقادیر کمی اندازه گیری و عدم قطعیت اندازه گیری را نگهداری نماید و براساس درخواست شواهد مربوطه را تهیه نماید.


۲-۳-۶ بطور معمول نتایج اندازه گیری باید شامل مقدار کمی اندازه گیری y و عدم قطعیت گسترده وابسته به U باشد. در گواهی نامه های کالیبراسیون نتیجه اندازه گیری بایستی به صورت $Y \pm U$ همراه با یکاهای y و U گزارش شود. در صورت نیاز جدول نمایش نتایج اندازه گیری و همچنین عدم قطعیت گسترش یافته نسبی U/y می تواند به کار برده شود.

فاکتور و احتمال پوششی باید در گواهی نامه کالیبراسیون قید شود. به همین دلیل بیانیه باید به صورت یادآوری مفصل آورده شود به عنوان مثال به صورت زیر:

عدم قطعیت گسترده اندازه گیری به صورت عدم قطعیت استاندارد اندازه گیری ضرب در فاکتور k با احتمال پوششی ۹۵٪ گزارش شده است.

یادآوری ۱- ممکن است لازم باشد عدم قطعیت های غیر متقارن همچنین در برخی موارد عدم قطعیت ها براساس شبیه سازی مونت کارلو (توزیع گسترده) یا با واحدهای لگاریتمی به شکلی به غیر از حالت $\pm U$ نمایش داده شوند.

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۱۳ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	 National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
---	---	--

۳-۳-۶ مقدار حسابی / عددی عدم قطعیت گسترده عمدتاً تا دو رقم معنی دار و بیشتر به یکی از صورت های زیر نمایش داده می شود:

الف) در بیانیه نهایی باید مقدار عددی / حسابی نتیجه اندازه گیری به کمترین رقم معنی دار عدم قطعیت تخصیص یافته به نتیجه اندازه گیری گرد شود.

ب) در گرد کردن، قوانین معمول در گرد کردن اعداد طبق قسمت ۷ GUM باید در نظر گرفته شود.

ج) اگر اثبات شود، عدم قطعیت محاسبه شده برای کارهای مشابه کاربرد دارد، آزمایشگاه می تواند از عدم قطعیت یکسان برای تجهیزت مشابه استفاده نماید.

د) محاسبات عدم قطعیت و CMC به عنوان بخشی از داده های خام باید ثبت، حفظ و نگهداری شوند.

و) مطابق با استاندارد ISO ۸۰۰۰۰-۱ عدم قطعیت / CMC محاسبه شده به دو رقم بامعنی گرد می شود. ارقام اعشاری گزارش شده برای هر کمیت باید متناسب با تعداد ارقام اعشار عدم قطعیت / CMC باشند.

Measured Value	Expanded Uncertainty	Reported Result
۰.۸۹۶۱	۰.۰۲۳۴	۰.۸۹۶ ± ۰.۰۲۳
۰.۸۹۶۱	۰.۲۳۴۲	۰.۹۰ ± ۰.۲۳

ه) در صورتی که روش GUM برآورده کننده عدم قطعیت نباشد، می توان از سایر روش های مستند استفاده نمود.

یاد آوری ۱- برای اطلاع از جزئیات بیشتر گرد کردن به ISO ۸۰۰۰۰-۱-۲۰۰۹ مراجعه شود.


۴-۳-۶ بیانیه سهم های عدم قطعیت در گواهی نامه کالیبراسیون باید شامل بیان کوتاهی از سهم های مربوط در طول کالیبراسیون و سهم های منطقی از ابزار مشتری باشد. در صورت کاربرد همان سهم های عدم قطعیت در CMC هم در نظر گرفته می شود با این تفاوت که در CMC سهم های عدم قطعیت بهترین وسیله موجود جایگزین سهم های عدم قطعیت مشتری می گردد. بنابراین عدم قطعیت های گزارش شده بزرگ تر از CMC می باشند.

توزیع تصادفی که توسط آزمایشگاه قابل شناسایی نمی باشد مانند عدم قطعیت های حمل و نقل بایستی به طور معمول از بیانیه عدم قطعیت حذف گردند.

به هر حال در صورتی که آزمایشگاه پیش بینی کند چنین سهم هایی تاثیرات معنی دار بر عدم قطعیت های نسبت داده شده به آزمایشگاه دارد بایستی براساس الزام عمومی استاندارد ایران - ایزو - آی ای - سی ۱۷۰۲۵ بند بازنگری در خواست ها و قرار دادها به مشتری اطلاع رسانی شود.

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»


سطح دسترسی: عمومی ■ متقاضی ■ کاربران درون سازمانی ■

<p>شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۱۴ از ۱۵</p>	<p>روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون</p>	 <p>NACI National Accreditation Center of Iran مرکز ملی تایید صلاحیت ایران</p>
--	--	--

۵-۳-۶ همان گونه که تعریف CMC دارد آزمایشگاه های کالیبراسیون تایید صلاحیت شده نباید عدم قطعیت اندازه گیری کوچکتر از عدم قطعیت CMC که آزمایشگاه بر اساس آن تایید صلاحیت شده است را گزارش نماید.

«این مدرک همواره به صورت روزآمد معتبر است و اطمینان از این موضوع به عهده کاربران می باشد.»

سطح دسترسی: ■ عمومی ■ متقاضی ■ کاربران درون سازمانی ■

شماره مدرک: NACI-P۳۰ شماره ویرایش: ۰۰ تاریخ تجدید نظر: - صفحه ۱۵ از ۱۵	روش اجرایی ارزشیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های کالیبراسیون	
---	---	--

۷ مدارک مرتبط

- ۱-۷ روش اجرایی "کنترل مدارک" به شماره مدرک NACI-P۰۱
- ۲-۷ روش اجرایی "کنترل سوابق" به شماره مدرک NACI-P۰۲
- ۳-۷ دستورالعمل قاعده تصمیم گیری به شماره مدرک NACI-W۰۷
- ۴-۷ روش اجرایی ارزیابی عدم قطعیت اندازه گیری در آزمایشگاه های آزمون به شماره مدرک NACI-P۲۸

۸ فرم ها و سوابق

- ۱-۸ فرم "جدول گیرندگان نسخ" به شماره NACI-F۱۰۴
- ۲-۸ کلیه سوابق حاصل از این روش اجرایی با توجه به نوع سوابق مربوطه طبق فرم "فهرست کنترل سوابق" به شماره NACI ۱۰۵F- نگهداری می گردد

۹ گیرندگان نسخ

- این روش اجرایی طبق فرم "جدول گیرندگان نسخ" به شماره مدرک NACI-F۱۰۴ در اختیار کاربران قرار می گیرد.

۱۰ پیوست ها

- این بند در این روش اجرایی کاربرد ندارد.

۱۱ مدارک منسوخ و ابطال شده

- این بند در این روش اجرایی کاربرد ندارد.