

نقش اندازه‌شناسی در صنایع نفت

احمد محمدی لیواری

معاون رئیس مرکز اندازه‌شناسی، سازمان ملی استاندارد ایران
Ahad.mohammadi@gmail.com

چکیده

هیچ موضوعی در دنیا مانند اندازه‌شناسی و مباحث مرتبط با آن از قبیل اندازه‌گیری، سازمان‌های بین‌المللی به خود اختصاص نداده است. سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی ($OIML^1$) و دفتر بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها ($BIPM^2$) سازمان‌هایی هستند که مستقیماً در این خصوص فعالیت می‌کنند. و سازمان‌های $ILAC^3$ و IAF^4 نیز در ارتباط با تایید صلاحیت آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون که بخش عمده‌ای از فعالیت‌هایشان به اندازه‌شناسی مرتبط است فعالند..

این سازمان‌ها الزامات و مقررات پذیرفته شده‌ای را تهیه و ابلاغ می‌نمایند. حاصل این فعالیت‌ها منجر به شکل‌گیری "سیستم اندازه‌گیری جهانی" شده است که کشورها و تمام کنشگران حوزه اندازه‌شناسی مجبور به رعایت آن می‌باشند.

برخی از صاحب‌نظران معتقدند که اتفاقاتی از قبیل کنوانسیون متر و سازمان جهانی تجارت تأثیرات عمیقی خصوصاً در عرصه تجارت از خود بر جای گذاشته است. پرواضح است که فعالیت‌های اندازه‌شناسی (میتترینگ) صنایع مهمی مانند نفت و گاز نیز باید بر مبنای الزامات بین‌المللی طراحی، اجرا و پایش گردد.

کلمات کلیدی: اندازه‌شناسی، استاندارد، سیستم اندازه‌گیری جهانی، قابلیت ردیابی

۱. مقدمه

جهانی شدن تولید، بازاریابی و توزیع بر میزان رقابت شرکت‌ها با یکدیگر در سراسر جهان افزوده است. برای باقی ماندن در این بازار رقابتی و نیز تداوم رشد، شرکت‌ها مجبور به ادغام با یکدیگر و یا توسعه خود هستند تا به این وسیله با کاهش هزینه‌های خود و بهره‌مندی از منابع جهانی، کارایی خود را ارتقا دهند. شرکت‌هایی که توانسته‌اند موقعیت خوبی را در بازارهای جهانی به دست آورند به این نتیجه رسیده‌اند که ناچارند برای ادامه رشد خود، تجارت خود را در سطح جهانی گسترش و تداوم دهند. در نتیجه، شرکت‌های بیشتری به عرضه کالاهای خود در بازارهای جهانی روی آورده‌اند و به این ترتیب، استفاده از استانداردهای اندازه‌گیری در تمام کشورها به امری ضروری تبدیل شده است. حجم صادرات و واردات کشورمان علی‌الخصوص در سال‌های اخیر و متعاقب آن حجم اندازه‌گیریها و توزین‌های انجام شده نشان از ضرورت نظارت بیشتر و دقیق‌تر بر سیستم‌های اندازه‌گیری، روش‌های اندازه‌گیری و مباحث مرتبط با این حوزه دارد. در این سخنرانی سعی می‌شود که مبانی و اصول مرتبط با موضوع اندازه‌گیری در صنایع مادر مانند نفت و گاز معرفی شوند

۲. سازمان اندازه‌شناسی بین‌المللی

امروزه اندازه‌شناسی در کنار برخی از فعالیت‌های دیگر نقش مهمی را در فرآیندهای جهانی شدن به عهده گرفته است. برکسی پوشیده نیست که اندازه‌شناسی قانونی در عرصه ملی به منظور صیانت از حقوق مردم و حمایت از ایمنی و سلامت آنها، اندازه‌شناسی صنعتی به منظور افزایش قابلیت اطمینان از فرآورده‌های تولیدی و اندازه‌شناسی علمی در برقراری ارتباطات بین‌المللی، نقشی مهمی دارند. در عرصه جهانی، اندازه‌شناسی حضور موثری در حذف موانع فنی تجارت دارد. با توجه به الزامات توسعه صنعتی کشورمان از یک سو و روند رو به رشد جهانی شدن بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی و فناوری از سوی دیگر ما را ناگزیر به حضور موثر در عرصه‌های مختلف می‌کند. یکی از زیرساخت‌های اصلی برای مشارکت در این عرصه، درک صحیح موضوع اندازه‌شناسی، مقدمات و ضرورت‌های آن است.

منابع انسانی، انرژی و مواد اولیه عمده‌ترین شاخص‌های یک جامعه متمدن، پیشرفته و توسعه یافته به شمار می‌روند. مولفه‌های مختلف هر یک از این منابع در عرصه‌های گوناگون زندگی انسانها اهمیت زیادی دارند. تصور جامعه‌ای بدون بهره‌مندی و برخورداری از این منابع، دشوار و یا تقریباً ناممکن است. به هر میزان که از این منابع بهره‌ای و سهمی نصیب جوامع شود به همان میزان مزیت‌های اقتصادی و رفاه آن جامعه رقم خورده و بیشتر خواهد بود. آگاهی از صحت عملکرد تجهیزات و سیستم‌های اندازه‌گیری و هم‌چنین نظارت صحیح بر مصرف منابع ملی و مولفه‌های آن به عهده دستگاه‌های اندازه‌گیری است.

اندازه‌شناسی به عنوان دانش اندازه‌گیری و کاربرد آن از تعریف و تحقق کمیت‌های قابل اندازه‌گیری تا ساخت، بکارگیری، نگهداری و کنترل عملکرد دستگاه‌های اندازه‌گیری و حمایت و تضمین حقوق مصرف‌کنندگان از کاربرد و عملکرد دستگاه‌های اندازه‌گیری نقش تعیین‌کننده‌ای بر عهده دارد.

یک سیستم اندازه‌گیری جهانی، شبکه‌ای است که فعالیت‌های اندازه‌شناسی در آن مطابق ضوابط جهانی یعنی یکاهای فیزیکی مشابه، استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و روش‌های مشابه در برآورد عدم قطعیت اندازه‌گیری، صورت می‌پذیرد

اندازه‌شناسی شامل سه فعالیت اصلی می‌شود:

- اندازه‌شناسی علمی که با سازماندهی، ایجاد و توسعه استانداردهای اندازه‌گیری و نگهداری آن‌ها (در بالاترین سطح) در ارتباط است.
 - اندازه‌شناسی صنعتی برای حصول اطمینان از عملکرد صحیح دستگاه‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در صنایع، خطوط تولید و فرآیندهای آزمون بکار می‌رود.
 - اندازه‌شناسی قانونی با اندازه‌گیری‌هایی سروکار دارد که در شفافیت معاملات اقتصادی مؤثر هستند، به خصوص در جایی که تصدیق قانونی دستگاه‌های اندازه‌گیری الزامی است.
- ساختار بین‌المللی اندازه‌شناسی به صورت زیر می‌باشد.

الف - کنوانسیون متر

در نیمه دوم قرن نوزدهم و با گسترش تجارت بین‌دولت مختلف و نیاز به انجام مقایسه‌های بین‌المللی نتایج اندازه‌گیری مقدمات توافق‌نامه‌ای فراهم شد که به کنوانسیون متر مشهور شد. با امضای این کنوانسیون در حقیقت بشر نخستین و مهمترین گام در زمینه جهانی سازی را برداشت. این کنوانسیون سال ۱۸۷۵ میلادی با امضای ۱۷ کشور در پاریس آغاز و در واقع اولین گام برای ایجاد سیستم اندازه‌گیری جهانی برداشته شد.

کنوانسیون متر یک معاهده دیپلماتیک بین دولت‌هاست که امکان ایجاد زیرساخت‌های بین‌المللی شناسایی و پذیرش متقابل استانداردهای اندازه‌گیری ملی را فراهم می‌کند. تمامی کشورها اعم از توسعه‌یافته، در حال توسعه و حتی عقب‌مانده مشمول اهداف این کنوانسیون می‌شوند. هدف کنوانسیون متر ایجاد یک سیستم اندازه‌گیری جهانی است. به عبارت دیگر ایجاد استانداردهای مرجع قابل قبول بین‌المللی در فیزیک، شیمی، مهندسی و تجارت و همچنین برقراری قابلیت ردیابی اندازه‌گیری‌ها به سیستم‌های پذیرفته‌شده بین‌المللی و سازگار (سیستم SI). ایران در سال ۱۹۷۵ میلادی به این کنوانسیون پیوسته است.

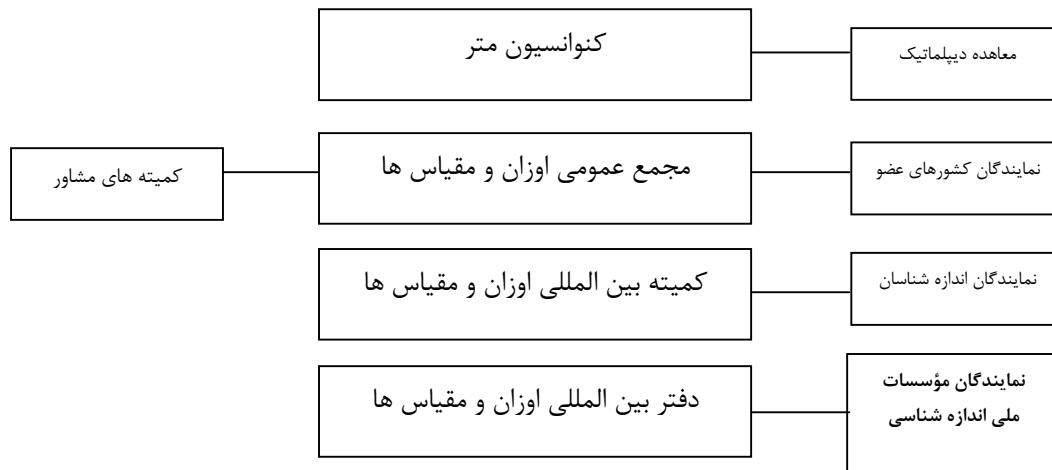
مطابق ماده ۱ این کنوانسیون، نهادی علمی و دائمی به نام دفتر بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها (BIPM) در پاریس تأسیس شد که مسوولیت‌های زیر را بر عهده دارد:

- نگهداری از استانداردهای اندازه‌گیری بین‌المللی
- انجام مقایسات ادواری استانداردهای ملی با استانداردهای بین‌المللی
- مقایسه نمونه‌ها و استانداردهای مرجع که بررسی آنها از سوی دولت‌ها، انجمن‌های علمی و یا حتی هنرمندان و پژوهشگران درخواست شده باشد.
- تعیین مقدار ثابت‌های علمی



شکل ۱- مکان امضای کنوانسیون متر

این دفتر تحت مدیریت و نظارت انحصاری کمیته بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها (CIPM)^۵ فعالیت می‌کند. این کمیته نیز به نوبه خود، تحت نظارت مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها (CGPM)^۶ که متشکل از نمایندگان همه دولت‌های عضو می‌باشند، فعالیت می‌کند. ریاست مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها مطابق ماده ۴ کنوانسیون متر به عهده رئیس وقت فرهنگستان علوم پاریس می‌باشد. ساختار زیر پس از امضای این کنوانسیون برای اندازه‌شناسی بین‌المللی طراحی شد.



شکل ۲ ساختار اندازه‌شناسی بین‌المللی

در حقیقت ساختار فوق‌نحوه فعالیت اندازه‌شناسی بین‌المللی را مشخص می‌کند. اندازه‌شناسی بین‌المللی وظایف زیر را بر عهده دارد.

- حفظ و نگهداری از سازگاری اندازه‌گیری‌های جهانی در بالاترین سطوح
- تلاش برای ایجاد سازگاری در ساختارهای ملی
- کاهش موانع فنی تجارت^۷ (TBT)
- تقویت همکاری بین مؤسسات ملی اندازه‌شناسی^۸ (NIM)
- برقراری ارتباط با سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای به منظور تقویت اهداف مورد نظر در برقراری قابلیت ردیابی اندازه‌گیری‌ها

برای اینکه کشورها بتوانند در فعالیت‌های اندازه‌شناسی بین‌المللی شرکت داشته باشند ملزم به ایجاد یک سیستم اندازه‌گیری ملی می‌باشند. هر سیستم اندازه‌گیری ملی از ۵ مؤلفه تشکیل می‌شود که عبارتند از:

- ✓ اندازه‌شناسی فیزیکی: وظیفه یک مؤسسه ملی اندازه‌شناسی حفظ، نگهداری و توسعه استانداردهای اندازه‌گیری ملی در بالاترین سطح متناسب با نیازهای ملی و انتقال فناوری های جدید در اندازه‌گیری به متقاضیان و استفاده کنندگان داخلی است (BIPM)
- ✓ اندازه‌شناسی قانونی: مؤسسه یا مؤسسات دولتی معتبر که مسوولیت نظارت بر صحت اندازه‌گیری‌هایی را بر عهده دارند که روزانه در داد و ستد عمومی انجام می‌شود (OIML).
- ✓ تأیید صلاحیت آزمایشگاه: یک سازمان تأیید صلاحیت ملی که از برقراری قابلیت ردیابی اندازه‌گیری آزمایشگاه‌ها اطمینان حاصل می‌کند.
- ✓ مدارک استاندارد: یک سازمان ملی که مسوول هماهنگی و انطباق استانداردهای ملی و بین‌المللی (OIML, ISO, IEC) است.
- ✓ تأیید صلاحیت سازمان‌های گواهی‌کننده: یک سازمان ملی که با امور مربوط به الزامات ملی و بین‌المللی تأیید صلاحیت سرو کار دارد.

در زیر به نمونه‌ای از نگاه یکی از کشورهای توسعه یافته به سیستم اندازه‌گیری ملی خود اشاره می‌کنیم:

اندازه‌گیری در قلب علوم تجربی و مهندسی قرار دارد. رشد اقتصادی، دادوستدهای تجاری، اعتماد مصرف‌کنندگان از طریق سیستم اندازه‌گیری ملی امکان‌پذیر است.

با وجود این که، اندازه‌گیری در تمام جنبه‌های زندگی ما رسوخ کرده است و شاید این امر به این دلیل باشد که ما توان اندازه‌گیری درست‌گستره‌ی وسیعی از پارامترها را کسب کرده‌ایم، اما سیستم اندازه‌گیری ملی (NMS) از اصول حیاتی توسعه اقتصادی مدرن است.

سرمایه‌گذاری در NMS با تمرکز بر این هدف صورت می‌پذیرد که انگلستان از پتانسیل تبدیل شدن به قدرتی در تجارت جهانی برخوردار است. فناوری نانو، صنایع پزشکی و داروسازی، صنایع پلاستیک، الکترونیک و فناوریهای جدید تولید (مانند ماشینکاری لیزری و صنایع بیوتکنولوژی) مثالهایی از این حوزه‌ها است که انگلستان در آنها پیشتاز است و این جایگاه با علوم اندازه‌گیری پیشرفته پشتیبانی می‌شوند.

David Willetts

وزیر علوم انگلیس

برگرفته از مقدمه سند راهبردی سیستم اندازه‌گیری ملی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵

ب- سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)

اندازه‌شناسی قانونی از نیاز به اطمینان از درستی انجام تجارت به ویژه در حوزه‌ی اوزان و مقیاس‌ها نشأت می‌گیرد. اندازه‌شناسی قانونی عمدتاً با دستگاه‌های اندازه‌گیری که به طور قانونی کنترل می‌شوند، سروکار دارد و هدف اصلی آن اطمینان دادن به شهروندان در مورد صحت نتایج اندازه‌گیری در هنگام استفاده از این دستگاه‌ها در دادستدهای رسمی و

تجاری است. این دادوستدها شامل کلیه ترازوها و باسکول‌ها، کنتورهای برق، آب، گاز، پمپ‌های توزیع سوخت مایع و جایگاه‌های CNG و ... می‌شود. این سازمان جهت اعمال کنترل‌های قانونی تاکنون ۱۳ استاندارد بین‌المللی در حوزه نفت و گاز تدوین نموده است. کمیته فنی : TC 8: Measurement of quantities of fluids در این حوزه با ۵ زیرگروه تشکیل و فعال است.

۳. اندازه‌شناسی در عصر مدرن

فعالیت‌های امروزی اندازه‌شناسی به مراتب با بیست سال پیش هم در سطح ملی و هم بین‌المللی تغییر نموده است. عوامل زیر بر شتاب این تغییرات افزوده است

- جهانی شدن اقتصاد و تجارت
- تغییرات ژئوپلیتیک
- ظهور ساختارهای منطقه‌ای و تجزیه برخی از کشورها و یا تمرکززدایی
- خصوصی سازی و بازتعریف نقش دولت
- افزایش مطالبات شهروندان در ارتقاء کیفیت زندگی و حفاظت از محیط زیست
- افزایش توانمندی در اندازه‌گیری جنبه‌های متعددی از زندگی روزمره
- پیشرفت‌های قابل توجه فناوری دستگاه‌های اندازه‌گیری، توسعه سریع فناوری اطلاعات و امنیت فناوری اطلاعات

کشورهای زیادی در حال اصلاح قوانین اندازه‌شناسی و سازماندهی مجدد آن هستند. این اصلاحات براساس یک چشم‌انداز بلند مدت صورت می‌پذیرد. سازمان‌های OIML و BIPM نیز برنامه‌ها و چشم‌اندازهای خود را این تحولات تغییر و اصلاح نموده‌اند.

ب- سیستم اندازه‌گیری جهانی

سیستم جهانی اندازه‌گیری شبکه‌ای است متشکل از امور اندازه‌شناختی که براساس معیارهای مشابه جهانی عمل می‌کند. به عنوان مثال اندازه‌گیری‌ها با یک‌دگرهای مشابه، استانداردهای بین‌المللی پذیرفته شده و روش‌های اجرایی مشابه در برآورد عدم قطعیت اندازه‌گیری. این سیستم به صورت زیر شکل گرفته است.

سازمان‌های CIPM, OIML و IAF / ILAC و WTO تلاش‌های وسیعی را برای برقراری این سیستم انجام داده‌اند. برقراری این سیستم از مراحل زیر تشکیل می‌شود :

- تهیه مقررات ملی هماهنگ در اندازه‌شناسی
- استفاده از استانداردهای هماهنگ در اندازه‌شناسی
- شناسایی جهانی قابلیت ردیابی نتایج اندازه‌گیری براساس سیستم SI
- الزامات هماهنگ جهانی برای آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون و نهادهای تایید صلاحیت

انجام فعالیت‌های زیر به منظور ارتقاء کیفیت خدمات و کالا به رسمیت شناخته شده است.

- مرکز ملی اندازه‌شناسی برای ایجاد و نگهداری استانداردهای اندازه‌گیری ملی و ترویج یکاها در کشور و یک مرکز تخصصی برای اندازه‌گیری
- شبکه‌ی کالیبراسیون و آزمایشگاه‌های کالیبراسیون و تایید صلاحیت آزمایشگاه‌ها
- مقررات و مشخصات شامل مقررات قانونی و استانداردهای اجباری و تشویقی
- ذینفعان اندازه‌شناسی شامل تولیدکنندگان و سایر صنایع، نهادهای فعال در تجارت و بازرگانی، ایمنی و سلامت، حفاظت محیط زیست، علوم، ارتباطات، حمل و نقل، صنایع نظامی و تولید و توزیع انرژی

۴. سؤال اساسی

تجربه نشان داده است که

- الف- نتایج حاصل از تکرار اندازه‌گیری یک کمیت مشابه با یک فرآیند اندازه‌گیری، کاملاً با هم سازگار نیستند.
- ب- نتایج حاصل از اندازه‌گیری یک کمیت مشابه با دو فرآیند مختلف، کاملاً با هم سازگار نیستند. (روش رایج در شرکت ملی گاز)

بنابراین سؤال اساسی زیر همواره مطرح است:

چگونه می‌توان فهمید که اندازه‌گیری‌ها چقدر برای اهداف مورد نظر سازمانی، مناسب هستند؟

برای پاسخ به این سؤال می‌بایست ابتدا به سئوالات زیر پاسخ داد.

- اگر فاصله زمانی بین تکرار اندازه‌گیری‌ها افزایش یابد سازگاری نتایج اندازه‌گیری چقدر کاهش می‌یابد؟
- اگر از دستگاه‌های اندازه‌گیری مختلفی استفاده شود سازگاری مورد انتظار بین آن‌ها چقدر است؟

۵. پیش‌بینی اقدامات لازم در صنایع نفت

الف- زبان فنی مشترک

این زبان مشترک با تدوین واژه‌نامه ISO/IEC guide 99 با همکاری چندین سازمان بین‌المللی در حوزه‌های کاری مختلف ایجاد شده است. دامنه کاربرد این واژه‌نامه، مفاهیم و اصطلاحات پایه ورد استفاده در اندازه‌گیری‌هایی است که در فیزیک، شیمی، پزشکی، صنایع و تایید صلاحیت آزمایشگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این واژه‌نامه به دلیل یکنواختی به وجود آمده مورد استقبال تمام کشورها قرار گرفته است و با شماره ۴۷۲۳ ملی شده و از طریق پورتال سازمان ملی استاندارد قابل دسترسی است.

ب- قابلیت ردیابی نتایج اندازه‌گیری

تعریفی از قابلیت ردیابی که در سطح جهانی مورد پذیرش جامعه اندازه‌گیری قرار گرفته باشد، در واژه‌نامه بین‌المللی اندازه‌شناسی - مفاهیم پایه و عمومی و اصطلاحات مربوط آمده است (استاندارد ملی ۴۷۲۳):

"... خصیصه یک نتیجه اندازه‌گیری که توسط آن می‌توان نتیجه را به یک مرجع از طریق زنجیره‌ی ناگسسته‌ی مستند

کالیبراسیون‌ها ارتباط دارد که هر یک در عدم قطعیت اندازه‌گیری دخیل هستند."

توجه داشته باشید که قابلیت ردیابی مشخصه نتیجه یک اندازه‌گیری است و نه مشخصه یک دستگاه یا گواهی کالیبراسیون آزمایشگاه. قابلیت ردیابی با دنبال کردن یک روش خاص یا استفاده از وسایل خاص حاصل نمی‌شود. صرف کالیبراسیون دستگاه، نتیجه اندازه‌گیری آن دستگاه را قابل ردیابی به یکای اندازه‌گیری مورد نظر یا مراجع بیان شده دیگر نمی‌کند. سیستم اندازه‌گیری که عامل انتقال اعداد است باید به وضوح فهمیده شود و کاملاً تحت کنترل باشد.

برای حمایت از ادعای قابلیت ردیابی چه باید کرد؟

شخصی که نتیجه اندازه‌گیری یا مقدار یک استاندارد را قرائت می‌کند باید فرایند اندازه‌گیری یا سیستم مورد استفاده خود جهت طرح ادعایش را مکتوب کند و نیز باید سلسله مراتب مقایسه‌هایی را که استفاده کرده تا نتیجه اندازه‌گیری با یک مرجع بیان شده خاص مرتبط شود، توصیف کند.

تمام بیانیه‌ها یا ادعاهای قابلیت ردیابی معتبر باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

- تعریف واضحی از کمیت مورد اندازه‌گیری؛
- توصیف کاملی از سیستم اندازه‌گیری یا استاندارد کاری مورد استفاده برای اندازه‌گیری؛
- بیان نتیجه یا مقدار اندازه‌گیری به همراه عدم قطعیت اندازه‌گیری؛
- مشخصات کامل استاندارد مرجعی که سیستم اندازه‌گیری یا استاندارد کاری با آن مقایسه شده است؛
- برنامه "تضمین اندازه‌گیری داخلی" جهت استمرار برقراری قابلیت ردیابی نتایج حاصل از سیستم اندازه‌گیری یا استاندارد کاری؛ و
- برنامه "تضمین اندازه‌گیری داخلی" جهت تعیین وضعیت استاندارد مرجعی که سیستم اندازه‌گیری یا استاندارد کاری با آن مقایسه می‌شود.

ممکن است یک برنامه تضمین اندازه‌گیری داخلی بسیار ساده یا پیچیده باشد که این امر براساس سطح عدم قطعیت اندازه‌گیری لازم، تعیین می‌شود

هریک از برنامه‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در صنایع نفت و گاز باید موارد زیر را در روش‌های خود بگنجانند:

- تمام استانداردها و تجهیزات آزمون که تأثیر مهمی بر درستی یا اعتبار نتایج بازرسی دارند باید قبل از این که به خدمت گرفته شوند، کالیبره گردند.
- تمام استانداردها و تجهیزات آزمون باید به طور مرتب و مطابق سیاست برنامه، آزمون شوند. دوره‌های تصدیق یا کالیبراسیون مجدد را با استفاده از دستورالعمل‌های بین‌المللی می‌توان تعیین کرد.
- اگر استانداردها و تجهیزات آزمون صدمه ببینند یا اعتبار آن‌ها زیر سؤال رود، استفاده از آن‌ها باید تا زمانی که اعتبار این وسایل توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده (شخص ثالث) تصدیق شود، متوقف گردد.

- شرکت‌های مربوط به ارائه خدمات تعمیرات تجهیزات اندازه‌گیری و آزمایشگاه‌های تایید کننده صحت عملکرد تجهیزات تعمیر شده (آزمایشگاه‌های کالیبراسیون) باید مجزا باشند تا اشتراک منافع به وجود نیاید.

پ- استانداردها و روش‌های اجرایی

استفاده از استانداردهای ISO، EN، OIML حسب مورد و کاربرد در سیستم‌های میتترینگ امری ضروری و غیرقابل اجتناب است. کنار گذاشتن این استانداردها و فقط ملاک قرار دادن روش‌های موجود در API و ... به هیچ وجه توصیه نمی‌شود و با اصول سیستم اندازه‌گیری جهانی و ملی مفایرت دارد. در سازمان ISO چند کمیته فنی از جمله کمیته‌های فنی زیر در حوزه نفت و گاز فعالند :

ISO/TC 30 - Measurement of fluid flow in closed conduits

ISO/TC 193 - Natural gas

ISO/TC 54 - Essential oils

این کمیته‌ها تا کنون بیش از یکصد و هشتاد استاندارد بین‌المللی تدوین نموده‌اند که توصیه می‌شود ضمن تهیه آن‌ها، قابلیت اجرا و انطباق آن با سیستم‌های مورد استفاده در کشور بررسی گردد.

۶. نتیجه‌گیری

بی‌توجهی به مباحث مربوط به نظام اندازه‌گیری جهانی و ملی و مغفول ماندن از آن، دیگر قابل استمرار نمی‌باشد. افزایش سطح آگاهی مردم و نهادهای نظارتی از کم و کیف مشکلات مطرح در سیستم‌های میتترینگ مورد استفاده، قطعاً روزی مسئولین را مجبور خواهد نمود که به روش‌های و رویکردهای جاری روی خوش نشان دهند اما باید به این نکته توجه داشت که بیش از حد زمان را دست نداده باشیم و نوشدارو پس از مرگ سهراب نباشد. لذا می‌بایست با تشکیل کارگروه‌های تخصصی متشکل از دانشگاهیان، سازمان ملی استاندارد، متخصصان حوزه نفت و گاز و بخش خصوصی راهکارهای عملی رفع مشکلات موانع موجود اندیشیده و اجرایی گردد. به نظر می‌رسد بخش عمده مشکلاتی مانند گاز گمشده و ... را باید در بخش میتترینگ جستجو و رفع نمود که با وجود متخصصان داخلی قابل حصول است.

در خاتمه باختصار به سیستم مورد استفاده ارتباط اجزاء آن در اتحادیه اروپا اشاره می‌شود.

رویکرد اتحادیه اروپا : اندازه‌گیری ارزش گاز باید در تمام اروپا یکسان و قابل اعتماد باشد تا از مصرف کنندگان حمایت و درآمدهای سالانه حفظ شود.

اتحادیه ی اروپا ۲۱۰ میلیون مصرف کننده ی گاز طبیعی دارد. این گاز از ۱/۴ میلیون کیلومتر خط لوله عبور می کند. مصرف سالانه ی گاز طبیعی ۵۰۰ میلیارد متر مکعب و ارزش آن صدها میلیارد یورو است.

گاز، کالای گران قیمتی است که در سراسر اروپا معامله می‌شود و برای آن عوارض رسمی اخذ می‌گردد. بنابراین، مهم است که مصرف‌کنندگان، کشورهای واردکننده / صادرکننده و مقامات مالیاتی بتوانند به این اطمینان برسند که اندازه‌گیری‌های صورت گرفته منصفانه، یکسان، و قابل اعتماد هستند.

بهای گاز مطابق حجم و مقدار گرمادهی (ارزش گرمایی) آن پرداخت می‌شود، که آن هم براساس ترکیبات گاز تعیین می‌گردد. کروماتوگرافی گازی برای اندازه‌گیری ترکیبات گاز به کار می‌رود. این اندازه‌گیری‌های پیچیده به صورت روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه در نقاط مختلف شبکه‌ی گاز صورت می‌گیرند. مقدار گرمادهی با کروماتوگرافی و مطابق استانداردهای بین‌المللی محاسبه می‌شود. کالیبراسیون دستگاه کروماتوگرافی گازی با استفاده از مواد مرجع گواهی شده ای انجام می‌شود که آن هم قابلیت ردیابی به یک مؤسسه‌ی ملی اندازه‌شناسی دارد.

پاورقی:

- 1- International Organization of Legal Metrology
- 2- International Bureau of Weights and Measures
- 3- International Laboratory Accreditation Cooperation
- 4- International Accreditation Forum
- 5- International Committee of Weights and Measurements
- 6- General Conference of Weights and Measurements
- 7- Technical Barrier for Trade
- 8- National Institute of Measurement

مراجع:

۱. کنوانسیون متر، مصوب ۲۰ می ۱۸۷۵ با تغییرات مصوب ۶ اکتبر ۱۹۲۱ و آیین‌نامه‌های الحاقی

۲. سایت www.bipm.org

۳. سایت www.oiml.org

۴. سایت www.iso.org

۵. metrology- in short:3rd edition 2008