



فصلنامه

دانش آزمایشگاهی ایران

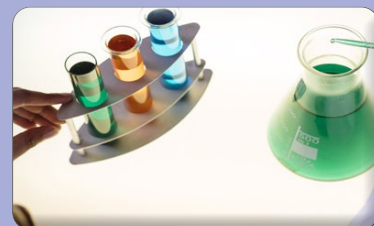
سال یازدهم ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۴۰۲ ■ شماره پیاپی ۴۳

ISSN 2538-3450



تعیین و ارزیابی منابع عدم قطعیت در آزمون کشتش

حضور شبکه آزمایشگاهی و مراکز عضو در چهاردهمین نمایشگاه بین‌المللی فناوری نانو



ارزیابی عدم قطعیت اندازه‌گیری در آزمایشگاه‌ها با ارائه یک نمونه عینی



مروری بر اهمیت و طبقه‌بندی روش واکنش زنجیره پلیمرز در زمان واقعی و کاربرد آن در صنایع غذایی



ساخت نانوزیست کامپوزیت کیتوسان-هالوسیت به‌عنوان جاذب برای روش ریزاستخراج فیلم نازک



کالیبراسیون مرتبه بالا و آنالیز داده‌ها در کروماتوگرافی



نقش پایگاه داده COMAR برای مواد مرجع

نویسندگان

سید احمد ظهیر میردامادی^{۱*}روح‌الله کاشانکی^۲، فرزانه زمانی^۳

۱. کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، پژوهشگاه مواد و انرژی
۲. دکترای شیمی تجزیه، پژوهشگاه مواد و انرژی
۳. کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، پژوهشگاه مواد و انرژی
۴. عضو کارگروه استاندارد و کالیبراسیون
۵. عضو کارگروه آنالیز عنصری

*a.zmirdamadi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۳۰



نقش پایگاه داده COMAR برای مواد مرجع

واژه‌های کلیدی

پایگاه داده COMAR، آزمایشگاه، مواد مرجع.

چکیده

پایگاه داده COMAR^۱ یک پایگاه داده جامع برای مواد مرجع است که نقشی اساسی در تضمین کیفیت و ایجاد قابلیت اطمینان برای مواد مرجع مورد استفاده در آزمایشگاه‌ها ایفا می‌کند. این مقاله، به بررسی کلی پایگاه داده COMAR، اهمیت، قابلیت‌ها و مزایای آن برای آزمایشگاه‌ها و موسسات مرتبط می‌پردازد.

مقدمه

گواهی‌های استاندارد، آزمایشگاه را ملزم می‌سازد با توجه به پیروی از اصول یکپارچه و قابل ردیابی، اقداماتی را برای پرداختن به خطر و فرصت، طرح‌ریزی و اجرا کند. مواد مرجع در تمامی مراحل اندازه‌گیری شامل صحت‌گذاری روش، کنترل کیفیت و کالیبراسیون به کار می‌روند؛ همچنین این مواد در مقایسات بین آزمایشگاهی به منظور صحت‌گذاری روش و ارزیابی مهارت آزمایشگاه کاربرد دارد. آزمایشگاه، شامل مجموعه‌ای از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، سرمایه انسانی متخصص، استانداردها و دستورالعمل‌های مرتبط است که در فضای فیزیکی مناسب و متناسب، برای انجام آزمون‌های علمی و تحقیقاتی، ایجاد و سازماندهی شده‌اند. پایگاه داده COMAR، پایگاهی جامع برای مواد مرجع است که نقش حیاتی در تضمین کیفیت و ایجاد قابلیت اعتماد نسبت به مواد مرجع استفاده شده در آزمایشگاه‌ها دارد. پایگاه داده COMAR به‌عنوان یک منبع ارزشمند برای آزمایشگاه‌ها، تأمین کنندگان و نظارت کنندگان در تضمین کیفیت و قابل اعتماد بودن مواد مرجع در سراسر جهان عمل می‌کند.

□ شرح و تفسیر

اصلی و روابط میان مدیریت کیفیت، عملیات فنی و خدمات پشتیبانی را تعیین نماید.

همچنین آزمایشگاه باید مسئولیت، اختیارات و روابط میان تمامی کارکنان را تعیین کند که بر کیفیت آزمون‌ها و یا کالیبراسیون تأثیرگذار است و به وسیله اشخاصی که تسلط بر روش‌های آزمون، روش‌های اجرایی و همچنین ارزیابی نتایج دارند، باید نظارت کافی بر کارکنان انجام دهنده آزمایش و کالیبراسیون، از جمله کارورزان داشته باشد.

گواهی استاندارد، آزمایشگاه را ملزم می‌سازد با توجه به پیروی از اصول یکپارچه و قابل ردیابی، اقداماتی را به منظور پرداختن به خطر و فرصت، طرح‌ریزی و اجرا نماید. پرداختن به فرصت‌ها و خطر‌ها، مبنایی به منظور افزایش کیفیت و اثربخشی سیستم مدیریت و دستیابی به نتایج صحیح است، از طرفی، جلوگیری از ایجاد اثرات منفی و نتایج نامنتظر با استاندارد نیز از فواید استانداردسازی است. استفاده از گواهی استاندارد در آزمایشگاه، همکاری میان آزمایشگاه‌ها و نهادهای دیگر را آسان نموده و تبادل اطلاعات، تجربه و هماهنگی بین آزمایشگاه‌های دارای گواهی استاندارد را سرعت بیشتری می‌بخشد [۳].

آن چه آزمایشگاه را دارای اهمیت می‌کند، مسئولیت قضاوت آن است. آزمایشگاه‌ها قضاتی هستند که براساس نظراتشان تصمیمات مهمی اتخاذ می‌شود. در واقع هدف از فعالیت آزمایشگاه‌های غیر طبی، ارائه پاسخ‌های صحیح و دقیق به شرط قبول مسئولیت از طرف آزمایشگاه است. در این راستا، ابزار رسیدن به چنین هدفی استقرار استاندارد ISO/IEC 17025 است. گواهینامه توسط یک نهاد مستقل ارائه می‌شود که یک تضمین نوشته شده (یک گواهی) است و نشان می‌دهد محصول، خدمت و یا سیستم درخواستی، مطابق با الزامات خاصی است. در این زمینه، اعتبارنامه به رسمیت شناختن رسمی مرجع صدور گواهینامه برای صدور گواهینامه در بخش‌هایی از کسب و کارهای خاص توسط یک سازمان متخصص (یک سازمان اعتباردهی) اشاره دارد، به عبارت ساده‌تر، مجوز گواهینامه مرجع صدور گواهینامه است [۴].

یکی از مهم‌ترین اقدامات به‌منظور حصول اطمینان از اندازه‌گیری‌ها و کیفیت خدمات آزمایشگاه‌ها، ارزیابی عملکرد فنی آنها است. آزمون مهارت، فرصتی برای بررسی داده‌های آزمایشگاهی در مقایسه با مقادیر مرجع، عملکرد آزمایشگاه‌های مشابه و یا دیگر معیارهای عملکرد است و به‌عنوان یک روش کنترل کیفیت خارجی برای تضمین کیفیت نتایج آنالیز بسیار اهمیت دارد. نتایج حاصل از مشارکت در این آزمون، دریافت تایید و یا هشدار در خصوص مشکلات احتمالی موجود برای مدیران آزمایشگاه‌ها است که در بهبود عملکرد آتی آنها نقش بسزایی را ایفا می‌کند. اگر نتایج یک آزمایشگاه در یک الگوی آزمون مهارت، نشان دهد که داده‌های آن قابل مقایسه با مقادیر مرجع یا دیگر شاخص‌های عملکرد نیست، این خود منجر به شروع

آزمایشگاه‌ها به‌عنوان بخش خدماتی محسوب می‌شوند و به‌طور کلی، کیفیت خدمات عبارت است از قضاوت درک شده در نتیجه فرآیند ارزیابی که مشتریان انتظارات خود را با درکشان از خدمت دریافت شده مقایسه می‌کنند. به دلیل نامرعی بودن خدمات، توضیح آن برای تأمین‌کننده و ارزیابی آن از سوی مشتری سخت است. مهم‌ترین ویژگی در خدمات، فرآیند است و از ویژگی‌هایی چون تولید و مصرف به‌عنوان فرآیندهای هم‌زمان یاد می‌شود؛ هر چند مفهوم کیفیت همیشه در زندگی بشر مطرح بوده است ولی دانش کیفیت و مدیریت و کیفیت علمی به اوایل قرن گذشته بر می‌گردد. خدمت باید با کیفیت باشد، کیفیت هیچ معنا و مفهومی جز آنچه مشتری واقعا می‌خواهد ندارد. کیفیت باید به‌عنوان انطباق محصول با نیاز مشتری تعریف شود. سازمان استاندارد بین‌المللی (ایزو) تعریفی که از خدمات ارائه کرده است، خدمات را بخشی از مفهوم تولید در کل می‌داند [۱]. به‌طور معمول، خروجی یک آزمایشگاه آزمون، گواهی و تحلیل و تفسیر یا به زبان ساده‌تر، یک نظر کارشناسی به‌منظور قضاوت درباره یک موضوع خاص و یک مفهوم دانش‌بنیان است. آزمایشگاه شامل مجموعه‌ای از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، سرمایه انسانی متخصص، استانداردها و دستورالعمل‌های مرتبط است که در فضای فیزیکی مناسب و متناسب برای انجام آزمون‌های علمی و تحقیقاتی ایجاد و سازماندهی شده‌اند. آزمایشگاه‌ها محصول مصرفی تولید نمی‌کنند. به‌طور معمول، خروجی یک آزمایشگاه آزمون، گواهی، تحلیل و تفسیر و یا به زبان ساده‌تر، یک نظر کارشناسی برای قضاوت درباره یک موضوع خاص و یک مفهوم است [۲]. آزمایشگاه به‌عنوان بخش کلیدی در کنترل کیفیت مواد اولیه و محصولات نهایی در صنایع نقش مهمی ایفا می‌کند؛ از این رو، مدیریت آزمایشگاه باید براساس استانداردهای ملی و بین‌المللی انجام شود. مدیریت آزمایشگاه می‌تواند جنبه‌های مختلفی مانند مدیریت کیفیت، مدیریت عملکرد، مدیریت کارکنان و غیره داشته باشد؛ بنابراین، اجرای یک سیستم مدیریت قوی و مبتنی بر استاندارد در آزمایشگاه باعث بهبود و ارتقای آزمایشگاه خواهد شد. استانداردسازی آزمایشگاه‌ها در واقع بستر مناسبی برای استفاده بهینه از تجهیزات، امکانات و نیروی متخصص شاغل در آنها است. گواهی استاندارد با هدف افزایش اعتماد به عملیات آزمایشگاه، ایجاد شده و در برگیرنده الزاماتی برای آزمایشگاه است. آزمایشگاه موفق در یک زمینه باید مدیریت سازمان یافته و روش‌های مناسب اجرایی داشته باشد که براساس آن بتواند از حفاظت اطلاعات محرمانه و حقوق مالکیت معنوی مشتریانش اطمینان داشته باشد؛ همچنین آزمایشگاه باید خط‌مشی‌ها و روش‌های اجرایی داشته باشد که براساس آن بتواند از دخالت در هر نوع کاری که باعث کاهش اعتماد به صلاحیت، بی‌طرفی، درستی قضاوت یا درستی عمل آن شود، جلوگیری نماید. آزمایشگاه باید سازمان و ساختار مدیریتی آزمایشگاهی، جایگاه در سازمان

□ قابلیت‌ها و ویژگی‌های پایگاه داده COMAR

- پایگاه داده COMAR قابلیت‌ها و ویژگی‌های مختلفی را برای حمایت از فعالیت‌های مرتبط با مواد مرجع ارائه می‌دهد که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- **ثبت مواد:** تأمین کنندگان می‌توانند مواد مرجع خود را ثبت کنند و جزئیات ضروری مانند ترکیب، گواهی‌نامه و اطلاعات قابل ردیابی را ارائه دهند.
 - **قابلیت جستجو:** کاربران می‌توانند براساس معیارهای مختلفی مانند ترکیب، گواهی‌نامه و تأمین کننده، به دنبال مواد مرجع خاص باشند.
 - **تضمین کیفیت:** پایگاه داده با ارائه اطلاعات در مورد گواهی‌نامه و قابل ردیابی بودن مواد مرجع، کیفیت آن‌ها را تضمین می‌کند.
 - **تجزیه و تحلیل داده:** پایگاه داده COMAR با تولید گزارش‌های آماری و شاخص‌های عملکرد برای هر ماده مرجع، تجزیه و تحلیل داده را امکان‌پذیر می‌کند.
 - **ارتباطات:** این پلتفرم با امکانات پیام‌رسانی، ارتباط موثر بین تأمین کنندگان و کاربران را تسهیل می‌کند.

□ مزایای پایگاه داده COMAR

- پایگاه داده COMAR چندین مزیت برای آزمایشگاه‌ها، تأمین کنندگان و نظارت کنندگان دارد که عبارتند از:
- **بهبود تضمین کیفیت:** آزمایشگاه‌ها با دسترسی به مواد مرجع گواهی شده و قابل ردیابی موجود در پایگاه داده، می‌توانند کیفیت فرآیندهای آزمایشگاهی خود را تضمین کنند.
 - **افزایش شفافیت:** پایگاه داده با ارائه اطلاعات جامع در مورد مواد مرجع، شفافیت را ترویج می‌کند و آزمایشگاه‌ها را قادر می‌سازد تصمیمات آگاهانه‌ای بگیرند.
 - **همکاری بین‌المللی:** پایگاه داده COMAR با تسهیل دسترسی به مواد مرجع از کشورهای و مناطق مختلف، همکاری بین‌المللی را ترویج می‌دهد.
 - **بهبود پیوسته:** بازخورد و تحلیل ارائه شده از طریق پایگاه داده COMAR، آزمایشگاه‌ها را قادر می‌سازد تا بهبود پیوسته در فرآیندها و استانداردهای آزمایشگاهی خود داشته باشند.

□ چالش‌ها و توسعه‌های آینده

اگرچه پایگاه داده COMAR به‌طور قابل توجهی، دسترسی و هماهنگی مواد مرجع را بهبود داده است اما هنوز چالش‌هایی وجود دارد؛ به‌عنوان مثال، تضمین امنیت داده و گسترش پوشش آن برای شامل کردن طیف گسترده‌تری از مواد. توسعه‌های آینده ممکن است شامل یکپارچه‌سازی تجزیه و تحلیل داده‌های پیشرفته و هوش مصنوعی برای بهبود تفسیر داده و ارائه توصیه‌های شخصی‌سازی شده برای آزمایشگاه‌ها باشد.

فرآیند بررسی منابع خطا یا عملکرد غیرقابل قبول می‌شود. بدون مشارکت در الگوی آزمون مهارت و مقایسه‌های بین آزمایشگاهی، چنین منابع خطایی کشف نشده باقی می‌ماند و آزمایشگاه قادر به انجام اقدامات اصلاحی مناسب نیست که می‌تواند به ارائه نتایج نادرست به مشتریان و یا دیگر ذینفعان منجر شود و در نهایت، چنین خطاهایی موجب از دست دادن حسن شهرت و حتی مجوز قانونی آزمایشگاه می‌شود. در مقابل، عملکرد رضایت‌بخش در برنامه آزمون مهارت، باعث افزایش اعتماد به نفس و دلگرمی در بین پرسنل آزمایشگاه و ارائه شواهد مستقل و عینی برای قابلیت اندازه‌گیری و تضمین کیفیت آزمایشگاه می‌شود. استاندارد بین‌المللی ISO/IEC 17043 با هدف تعیین صلاحیت سازمان‌های مجری آزمون مهارت در سال ۲۰۱۰ میلادی توسط سازمان بین‌المللی استاندارد و کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک تهیه شد. این استاندارد جایگزین استاندارد ISO/IEC Guide 43:1997 شده‌است که اصول مربوط به اجرای آزمون مهارت را مطابق با استاندارد ISO/IEC Guide 43:1997 حفظ و به روز کرده است [۵].

مواد مرجع در تمامی مراحل اندازه‌گیری شامل صحت‌گذاری روش کنترل کیفیت و کالیبراسیون به کار می‌روند؛ همچنین این مواد در مقایسات بین آزمایشگاهی به‌منظور صحت‌گذاری روش و ارزیابی مهارت آزمایشگاه کاربرد دارد. اثبات صلاحیت فنی و علمی تولیدکنندگان ماده مرجع الزامی و برای اطمینان از کیفیت ماده مرجع است. به علت بهبود دقت تجهیزات اندازه‌گیری و الزام برای داده‌های صحیح‌تر و مطمئن‌تر در زمینه‌های علمی و فناوری، تقاضا برای مواد مرجع جدید با کیفیت بالاتر در حال افزایش است (ISO/IEC 17034). مواردی مانند برنامه‌ریزی آزمون‌های مهارت، مواد مرجع و خدمات کالیبراسیون در کنترل مستقیم آزمایشگاه نیستند؛ در این گونه موارد، آزمایشگاه باید به ارائه کنندگان این خدمات یعنی انجام دهندگان آزمون مهارت، تولید کنندگان مواد مرجع و آزمایشگاه‌های کالیبراسیون اطمینان نموده و مستندات لازم در این خصوص را تهیه کند و مستندات مذکور باید مناسب بودن محصولات و خدمات ارائه شده را به‌صورت واضح نشان دهند [۶].

پایگاه داده COMAR [۷] به‌عنوان پلتفرمی جامع است که سازماندهی، هماهنگی و انتشار اطلاعات در مورد مواد مرجع را تسهیل و نقش مهمی در تضمین کیفیت فرآیندهای آزمایشگاهی در دنیا ایفا می‌کند.

□ مروری بر پایگاه داده COMAR

پایگاه داده COMAR یک پلتفرم مبتنی بر وب است که به تأمین کنندگان اجازه می‌دهد مواد مرجع خود را ثبت‌نام کنند و اطلاعات جامعی در مورد مواد موجود ارائه دهند. این پلتفرم دارای یک محیط کاربر پسند با گزینه‌های جستجوی مختلف است تا دسترسی آسان به مواد مرجع مربوطه را تسهیل کند.

پایگاه داده COMAR به عنوان یک منبع ارزشمند برای آزمایشگاه‌ها، تأمین کنندگان و نظارت کنندگان در تضمین کیفیت و قابل اعتماد بودن مواد مرجع در سراسر جهان عمل می‌کند. رابط کاربری کاربرپسند، اطلاعات جامع و ویژگی‌های همکاری آن، استفاده از این ابزار را برای آزمایشگاه‌ها، تأمین کنندگان مواد مرجع و نظارت کنندگان در تضمین کیفیت ضروری می‌سازد. استفاده پیوسته و پیشرفت‌های مداوم در پایگاه داده COMAR به بهبود پیوسته فرآیندها و استانداردهای آزمایشگاهی کمک خواهد کرد.

پی‌نوشت

1. COMAR: International database for certified reference materials

مراجع

- [۱] بهمن نورالهی و همکاران مدیریت کیفیت خدمات سومین کنفرانس ملی اقتصاد مدیریت و حسابداری ۱۳۹۸.
- [۲] سید احمد ظهیرمیردامادی و همکاران، مدیر کیفیت و نقش آن در آزمایشگاه انجام آزمون با توجه به استاندارد ISO/IEC ۱۷۰۲۵ دانش آزمایشگاهی ایران، سال نهم، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، شماره پیاپی ۳۵.
- [۳] مجید قهرمان افشار و همکاران، تامین الزامات استاندارد مدیریتی ISO/IEC ۱۷۰۲۵ در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی الکتروشمی و جداسازی، سومین کنفرانس بین‌المللی فناوری‌های جدید در صنایع نفت گاز و پتروشیمی.
- [۴] مریم امیرخیز و همکاران، پیاده‌سازی سیستم مدیریت کیفیت در مراکز تحقیقات عمومی، فصلنامه دانش آزمایشگاهی ایران، سال ششم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷، شماره پیاپی ۲۱.
- [۵] الهام هاشمی‌شاد و همکاران، کاربرد آزمون مهارت به‌عنوان ابزار کنترل کیفیت خارجی آزمایشگاه‌ها مطالعه موردی آزمایشگاه‌های سیم و کابل، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، شماره ۱، جلد ۲۸، بهار ۱۳۹۶.
- [۶] فریبا علی و همکاران، نیازهای آموزشی به‌منظور درک تضمین کیفیت، فصلنامه تخصصی دانش آزمایشگاهی ایران، سال ۷، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸، شماره پیاپی ۲۵.
- [7] ISO GUDE 32 : 1997 Calibration in analytical chemistry and use of certified reference materials



Authors

Seyed ahmad Zahirmirdamadi^{1,4*}
 Ruhollah Kashanaki^{2,5}
 Farzaneh Zamani^{5,3}

*a.zmirdamadi@gmail.com

1. MSc governmental management, MERC (Material and Energy Research Center)
2. Ph.D. in Analytical chemistry, MERC (Material and Energy Research Center)
3. M.S in engineering chemistry, MERC (Material and Energy Research Center)
4. Standard and Calibration Experts Workgroup
5. Elemental Analysis Working Group

The role of the COMAR database for reference materials

Abstract

The COMAR database is a comprehensive database for reference materials that plays an essential role in ensuring quality and creating reliability for reference materials used in laboratories. This article overviews the COMAR database, its importance, capabilities, and benefits for laboratories and related institutions.

Keywords

COMAR database, laboratory, reference material



Iranian Journal of

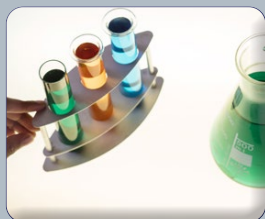
Laboratory Knowledge

ISSN 2538-3450

Volume 11 ■ Issue 3 ■ Fall 2023 ■ No.43



Determining and evaluating sources of uncertainty in the Tensile test



Evaluating of the measurement uncertainty in laboratories by presenting an objective example



An overview of the importance and classification of Real-Time PCR technique and its application in food industry



Preparation of a nano-biocomposite film based on halloysite-chitosan as the sorbent for thin film microextraction



High-Order Calibration and Data Analysis in Chromatography



The role of the COMAR database for reference materials