



## تشخیص آلرژن های غذایی نظیر گلوتن با استفاده از روش واکنش زنجیره ای پلیمرز در زمان واقعی

تقویت شبکه آزمایشگاهی با تقویت روابط و همکاری آزمایشگاهها در استانها

بهره‌مندی مراکز عضو شبکه آزمایشگاهی از اعتبار مالیاتی



مدیریت کارایی دارایی‌های آزمایشگاه



تخمین عمر باقیمانده لوله‌های فولادی به کار گرفته شده در صنایع پالایشگاهی



بررسی و شبیه‌سازی آنالیز تخریب زانویی ۹۰ درجه



معرفی دستگاه طیف‌سنج جرمی نسبت ایزوتوپی و کاربرد ایزوتوپ‌های پایدار در ردیابی و کنترل اصالت مواد غذایی



تعیین مقدار کمی ترکیبات هیدروکربن مایع: مقایسه بین کروماتوگرافی گازی - طیف‌سنجی فرابنفش خلاء و کروماتوگرافی گازی دو بعدی

مترجم

مجتبی نسب

دبیر شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی ایران  
(LabsNet)

mojtabanasab@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲

## واژه‌های کلیدی

مدیریت دارایی‌ها، ارزیابی انطباق، ابزارهای دیجیتال،  
پایش بهره‌وری تجهیزات و خدمات آزمایشگاهی.مدیریت کارایی  
دارایی‌های آزمایشگاه

## چکیده

راهبردهای مدیریت کارایی دارایی‌ها، رویکردهای پیشرو و جامعی را برای بهره‌برداری بهینه از دارایی‌ها ارائه می‌دهد. مدیریت کارایی دارایی‌ها، با کاهش بار فعالیت‌های مدیریت آزمایشگاه، موجب افزایش دسترسی و استفاده از دارایی‌های آزمایشگاه و بهبود بهره‌وری می‌شود. این رویکرد با کاهش هزینه‌ها و افزایش پایداری آزمایشگاه، کنترل دارایی‌ها و دیدگاه بی‌سابقه‌ای را برای آزمایشگاه فراهم می‌کند [۱].

## مقدمه

مدیریت کارایی دارایی‌ها که به مدیریت عملکرد تجهیزات<sup>۱</sup> نیز شهرت دارد، رویکرد راهبردی یکپارچه‌ای برای فعالیت‌های آزمایشگاه است که نقش حیاتی آن به‌ویژه در آزمایشگاه‌های آنالیز، به شکل قابل توجهی در حال افزایش است. رشد پیچیدگی عملیاتی در بسیاری از آزمایشگاه‌ها به آستانه بحرانی رسیده و با تقاضای مستمر و رو به افزایش برای بهره‌وری بالاتر، همراه شده‌است. بررسی اخیر انجام شده در رابطه با پایداری آزمایشگاه‌ها نشان داده است که تنها ۲۷ درصد آزمایشگاه‌ها برنامه‌ای برای بهبود بهره‌وری و بهینه‌سازی منابع دارند. مدیریت کارایی دارایی‌ها، با کاهش بار فعالیت‌های مدیریت آزمایشگاه، موجب افزایش دسترسی و استفاده از دارایی‌های آزمایشگاه و بهبود بهره‌وری می‌شود. این برنامه به آزمایشگاه‌ها کمک می‌کند که بر شایستگی محوری خود یعنی «تخصص علمی» تمرکز کنند و مدیریت، بر ویژگی محوری خود یعنی برنامه‌های بهبود کارایی آزمایشگاه تمرکز کند. این رویکرد با کاهش هزینه‌ها و افزایش پایداری آزمایشگاه، کنترل دارایی و دیدگاه بی‌سابقه‌ای را برای آزمایشگاه ایجاد می‌کند.

## □ کارکرد مدیریت کارایی دارایی‌ها

برنامه مدیریت کارایی دارایی‌ها (APM) شامل برنامه‌های خدمات متنوعی است که براساس توانمندی‌های محوری، برنامه‌ریزی درست خدمات و یا ترکیبی از برنامه‌ها، رسیدن به اهداف کسب و کار را امکان‌پذیر می‌کند. این برنامه‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند تا با چابک‌سازی فعالیت‌های آزمایشگاه و کاهش خطر نظارتی، آزمایشگاه را به تکامل برسانند. توانمندی‌های محوری که برنامه مدیریت کارایی دارایی‌ها را شکل می‌دهد عبارتند از:

- کنترل دارایی‌ها؛
- خدمات الکترونیک؛
- تضمین انطباق<sup>۱</sup>؛
- راهنمایی تخصصی.

کنترل دارایی‌ها، شامل ارزیابی مستمر و اساسی توانمندی‌های تجهیزاتی، راهبردهای ارائه خدمات و پایه دستیابی به کنترل دارایی‌های علمی است. با شناسایی آنچه آزمایشگاه دارد و چرایی داشتن آن، می‌توان مطمئن شد برنامه‌های نگهداری و ترکیب تجهیزات، موجب دستیابی به اهداف خواهند شد.

خدمات الکترونیکی، کنترل دارایی‌ها را از همه جوانب بهبود می‌دهند. این خدمات، بینشی براساس داده‌ها ایجاد می‌کنند که موجب تصمیم‌گیری بهتر و آگاهانه‌تر در کسب و کار می‌شود و هم‌زمان، فشار وظایف عملیاتی را کاهش می‌دهد تا کارکنان آزمایشگاه بتوانند بر حوزه علمی خود تمرکز کنند.

تضمین انطباق که موجب اطمینان از برآورده شدن الزامات قانونی در آزمایشگاه می‌شود، از عوامل حیاتی موفقیت آزمایشگاه است. این فرآیند، به متخصصان انطباق نیاز دارد؛ افرادی که با استقرار الزامات قانونی در آزمایشگاه، این اطمینان را ایجاد می‌کنند که خطر ممیزی کاهش پیدا کند.

راهنمایی‌های تخصصی از سوی یک مشاور دارای دانش گسترده صنعتی، می‌تواند تغییر دهنده بازی باشد و به راحتی، تغییرات مورد نیاز برای بهینه‌سازی چابکی فعالیت‌ها و رشد راهبردی را پیاده‌سازی کند. یک شرکت زیست‌فناور پیشرو که همه اجزای APM را پیاده‌سازی کرده است، اکنون به‌عنوان نمونه‌ای برای دیگر آزمایشگاه‌ها است که چگونه و چرا باید این کار را انجام دهند. آنها پیش از آن که بیماری کرونا همه‌گیر شود، APM را در بخش توسعه و تولید واکسن‌سازی شرکت استقرار داده بودند. بهینه‌سازی راهبردی دسترس بودن مشاورین متخصص، در مجموع، تغییر سریع فعالیت آنها را تسهیل کرد. هدف جدید آنها تحویل سریع واکسن در یک بازه زمانی ویژه بود. هم‌افزایی هوشمندی داده‌ها و راهنمایی تخصصی، عامل اصلی موفقیت بود که ارزش بالای استقرار APM را برجسته کرد. راهنمایی تخصصی

به‌صورت مستمر، فرآیندهای آزمایشگاه را بهبود می‌دهد تا به اهداف کسب و کار خود برسد و اطمینان ایجاد می‌کند که تغییر راهبردهای مدیریتی به‌صورت صحیح و کامل انجام می‌شود؛ به‌ویژه در زمان استقرار فناوری‌های دیجیتال.

## □ مدیریت کارایی دارایی‌ها در برابر مدیریت سنتی دارایی‌ها

هر دو رویکرد «مدیریت سنتی دارایی‌های آزمایشگاه» و «مدیریت کارایی دارایی‌ها»، بهینه‌سازی استفاده از دارایی‌های آزمایشگاه را دنبال می‌کنند اما مسیر آنها برای رسیدن به هدف، متفاوت است. مدیریت سنتی دارایی‌ها بر مدیریت فیزیکی دارایی‌های آزمایشگاه تمرکز دارد؛ در حالی که APM رویکردی جامع و پیشرفته‌تر دارد. APM یک راهبرد فعالیت مرکزی (محوری) است که از توانمندی‌های دیجیتال و راهنمایی تخصصی برای نظارت و بهره‌برداری بهتر همه دارایی‌ها تا زمانی که کارایی دارایی‌ها بهینه شود و به بازدهی عملیاتی مورد نظر دست یابد، استفاده می‌کند. توانمندی‌های دیجیتال نیز شامل مهارت‌های ضروری دیجیتال، فناوری‌ها و تجاری می‌شود که سازمان را قادر می‌سازد کارایی دارایی‌های خود را به‌طور مؤثر مدیریت و بهینه کند. این توانمندی‌ها بیشتر شامل دارایی مدیریت، پایش پیش‌بینی کننده و تحلیل داده می‌شود.

## □ توانمندی‌های دیجیتالی ضروری

توانمندی‌های دیجیتالی ضروری شامل موارد ذیل است:

- مدیریت خدمات و اموال؛
- پایش دارایی‌ها؛
- تحلیل چرخه عمر دارایی‌ها.

مدیریت خدمات و اموال، نسبت به روش‌های سنتی (که به شدت به فرم‌های قدیمی مانند صفحات اکسل که داده‌ها را ردیف به ردیف ذخیره می‌کنند، تکیه دارد) برتری دارد؛ به این دلیل که دقت و سرعت داده‌ها افزایش یافته است. از آنجایی که فهرست‌های دیجیتال پیوسته به‌روز می‌شوند، مدیران آزمایشگاه‌ها می‌توانند دیدگاه جامع‌تر و عمیق‌تری از ترکیب و تعادل دارایی‌ها به‌دست آورند. قابلیت خدمات دیجیتال، داده‌های ذخیره شده را رصد می‌کند و نقطه رشد، پذیرش درخواست‌های جدید براساس سفارش دیجیتال است. لایه بعدی نظارت و کنترل، پایش دارایی‌ها و هشدارها با بهینه‌سازی و سلامت تجهیزات از طریق نظارت پیوسته است. به‌عنوان مثال، نقشه حرارتی<sup>۲</sup> استفاده از تجهیزات، نمای جامعی از استفاده هر یک از دارایی‌ها در یک بازه زمانی مشخص را نشان می‌دهد. همچنین داده‌های ارزشمندی را به‌منظور تعیین ترکیب و ایجاد تعادل در تجهیزات فراهم می‌کند. هشدارها نیز سلامتی هر تجهیز را زیر نظر دارند و

دارایی‌های یک سازمان باشد در حالی که خطر و هزینه فعالیت را کاهش دهد. APM راهبردی یکپارچه است که کمک می‌کند کارکنان، فرآیندها و تجارب و سامانه‌های دستگاهی آزمایشگاه، در راستای تعالی عملیاتی پایدار، با هم کار کنند.

از آنجایی که بهینه‌سازی و پایدارسازی آزمایشگاه همراه هم و در یک راستا هستند، یک آزمایشگاه دیجیتال، بدون شک، پایدارترین آزمایشگاه خواهد بود. به‌کارگیری فناوری‌های هوشمندی داده و دانش صنعتی، بهره‌وری عملیاتی آزمایشگاه را بهبود می‌دهد. تولید بیشتر با مصرف انرژی پایین‌تر، راهکار برنده - برنده بین علم و محیط‌زیست است.

در نهایت، استقرار APM از طریق توانمندسازی دیجیتال و تحلیل تخصصی، مزایای شفاف را در فضای رقابت آزمایشگاه‌ها فراهم می‌کند؛ اما عامل مهم‌تر این است که به سرعت تبدیل به یک پیش‌نیاز برای بقا و رشد در عصر آزمایشگاه‌های دیجیتال می‌شود.

اگر یک ماده مصرفی در حال کاهش باشد یا دستگاه از کار بیفتد، فوری پیام‌های اخطار را صادر می‌کنند.

تحلیل چرخه عمر دارایی‌ها، داده‌های دریافت شده از ابزارهای دیجیتالی که پیش از این شرح داده شد را ترکیب می‌کند تا بتواند با جست‌وجو کردن در داده‌ها و با استفاده از روش‌های مختلف و ارزشمند، بینش عمیقی از مجموعه دارایی‌ها ایجاد کند. به‌عنوان نمونه، نمودار استفاده از تجهیز براساس تعداد خدمت برای همه تجهیزات آزمایشگاه، امکان تصمیم‌گیری براساس داده‌ها را فراهم می‌کند؛ اینکه مکان کدام تجهیزات باید تغییر کند، کدام موارد باید جایگزین و کدام موارد باید بازنشسته و از چرخه خدمات دهی خارج شوند.

## ■ عملکرد و پایداری

در اصل، کارایی در APM شامل هر چیزی است که در رابطه با بهینه‌سازی بهره‌وری، قابلیت اطمینان و طول عمر

## نتیجه‌گیری

مدیریت کارایی دارایی‌ها که به مدیریت عملکرد تجهیزات نیز شهرت دارد، رویکرد راهبردی یکپارچه‌ای برای فعالیت‌های آزمایشگاه است که نقش حیاتی آن به‌ویژه در آزمایشگاه‌های آنالیز، به شکل قابل توجهی در حال افزایش است. از آنجایی که بهینه‌سازی و پایدارسازی آزمایشگاه همراه هم و در یک راستا هستند، یک آزمایشگاه دیجیتال، بدون شک، پایدارترین آزمایشگاه خواهد بود. مدیریت خدمات و اموال، پایش دارایی‌ها و تحلیل چرخه عمر دارایی‌ها از ابزارهای ضروری دیجیتال شدن آزمایشگاه است. به‌کارگیری فناوری‌های هوشمندی داده و دانش صنعتی، بهره‌وری عملیاتی آزمایشگاه را بهبود می‌دهد. تولید بیشتر با مصرف انرژی پایین‌تر، راهکار برنده - برنده بین علم و محیط‌زیست است.

## پی‌نوشت

1. Asset performance management (APM)
2. Compliance assurance

۳. یک نمایش گرافیکی از داده‌ها است که در آن مقادیر با رنگ نشان داده می‌شوند (Heat Map).

## مرجع

[1] Philippe Desjardins; Nov 03, 2023; <https://www.labmanager.com/defining-performance-in-asset-performance-management-31236>.

## Authors

Mojtaba Nasab<sup>1\*</sup>

\*mojtabanasab@gmail.com

1.Iran High-Tech Laboratory Network,  
Tehran, Iran

## Defining 'Performance' in Asset Performance Management

**Abstract**

An APM strategy can offer a more advanced, holistic approach to efficient asset usage. APM uncouples the pressure, leading to increased availability and utilization of lab assets and improved efficiency. This approach affords unprecedented visibility and asset control while reducing costs and increasing sustainability.

**Keywords**

Asset Management, Compliance, Digital tools, Instrument Monitoring.



## Real-time PCR Analysis of Food Allergens and Gluten



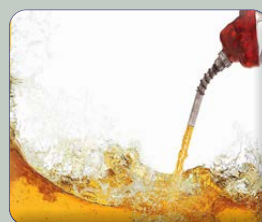
Defining 'Performance' in Asset  
Performance Management



Estimation of Remaining  
Life of ASTM A106 Grade B  
Steel Pipes Used in Refinery  
Industries



Examination and Simulation of  
Failure Analysis in 90-Degree  
Elbow Joints



Quantification of the composi-  
tion of liquid hydrocarbon  
streams: Comparing the GC-VUV  
to DHA and GCxGC



Introducing the isotope ratio  
mass spectrometer and the  
application of stable isotopes  
in tracing and controlling the  
authenticity of food