

ملاحظات خرید در اسپکترومترهای جرمی

قیمت اغلب اسپکترومترهای جرمی مطرح شده در این گزارش از ۳۳۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ دلار متغیر است. وسایل بسیار دقیق تر که در تحقیقات بکار می روند می تواند صدها هزار دلار بها داشته باشند. برخی تولید کنندگان PCها، چاپ گرها و نرم افزارهای اجرایی را بعنوان وجوه استاندارد پوشش می دهند، در حالی که سایر شرکت ها آن ها را قابل انتخاب می دانند. وسیله کروماتوگرافیک می تواند ۱۰۰۰۰ دلار اضافی یا بیشتر به قیمت پایه وسیله بیفزاید.

به علاوه قراردادهای خدمات کامل ۸ تا ۱۲ بهای اولیه سیستم ارزش دارند.

در تعیین قیمت حقیقی دستگاه، تأکید بر قیمت خرید تنها، اغلب گمراه کننده است. هزینه جایگزینی قطعات همچنین نگه داری و خدمات تعمیر باید در نظر گرفته شود. اصول امنیتی و نیازهای محیطی (نظیر دما، رطوبت، اتصالات آبی) برای هر واحد باید قبل از خرید ارزیابی شود، اطلاعاتی که این موارد را در بر می گیرند توسط سازنده در دسترس است.

مقررات نهایی اصلاح شده توسعهی آزمایشگاه بالینی سال ۱۹۸۸ [1](CLIA) منتشر شد. براساس مقررات CLIA باید تمام آزمایشگاه های بالینی مدارک مورد قبول اتحادیه را تهیه کنند. جهت اخذ یک مدرک، یک آزمایشگاه باید تمام استانداردهای مربوطه را اخذ کند که با انجام مجموعه ای از آزمایشات و روندها صورت می گیرد. مجموعه استانداردهای A CL شامل مواردی نظیر انجام آزمایش بیمار، کنترل کیفی (QC)، سنجش مهارت، کیفیت عملکرد کارکنان و اطمینان کیفی (QA) می باشد. هزینه مدرک براساس سطح پیچیدگی و حجم آزمایش متفاوتست. سه سطح مختلف پیچیدگی موجود است که در مقررات CLIA تدوین شده است: صرف نظر شده [2]، پیچیدگی متوسط و پیچیدگی زیاد.

بررسی های صرف نظر شده، بدون آموزش یا تجربه یا با آموزش و تجربه اندکی قابل انجام است و نیازمند QC دشواری نمی باشد، لذا کمتر محتمل است که نتایج نادرست حاصل شود. یکی از آزمایشات صرف نظر شده شامل تست نواری غیر خودکار ادرار است.

ملاحظات خرید در اسپکترومترهای جرمی

مقوله پیچیدگی متوسط، اغلب تست های آزمایشگاهی بالینی را در بر می گیرد، شامل: آنالیزهای خودکار ادرار، خون و شیمیایی تست ها و آنالیز کننده های این گروه مقادیر محدودی از نمونه و معرف را نیاز دارند و تداخل اندک اجراگر طی روند آنالیز مورد نیاز است.

مقوله پیچیدگی بالا شامل تست های اختصاصی تری می شود که نیازمند تحصیلات گسترده و آموزش اختصاصی است. روندهایی که در آن ها در سطوح بالا آماده سازی، کالیبراسیون، مداخله و آنالیز توسط اجراگر لازمست مانند مواردی نظیر سیتوژنتیک بالینی و درخواست های هیستوپاتولوژی.

قبل از خرید یک وسیله جدید یا بالا بردن سطح وسیله موجود، آزمایشگاه ها باید بطور کامل مقررات A CL را در رابطه با امکانات یا وسایلشان بررسی کنند. در شرایطی معین ممکن است خرید یا بهینه سازی یک وسیله، روند پیچیدگی را تغییر دهد. این امر می تواند شامل آموزش تکمیلی به پرسنل، اخذ مدرک و همچنین تغییر در QC، ارزیابی مهارت، برنامه های QA و سایر روندهای آزمایشگاهی باشد.

ملاحظات خرید در اسپکترومترهای جرمی یک مسئله مهم توانایی های کامپیوتری سیستم است. اثر متقابل با LIS موجود یا سیستم کامپیوتر مرکزی بیمارستان جهت اطلاعات ورودی آزمایش، سنجش صحت آزمایش و حفظ QC، کالیبراسیون، تست مهارت و اطلاعات بیمار براساس مقررات CLIA ضروری است. گرچه IA CL سیستم گزارش کامپیوتری نتایج را در آزمایشگاه های بیمارستان ها اجباری نکرده است ولیکن آن ها را ملزم به داشتن سیستم های جایگزینی برای اطمینان از همخوانی با استانداردهای اجرایی CLIA برای OC و OA وسایل و روندهای انجام آزمایشات بیمار می سازد. یک سطح مؤثر LIS، راه سریع و مؤثری جهت تنظیم حجم گسترده اطلاعات آزمایشاتی که هر روز در یک آزمایشگاه انجام می شود، می باشد و بعلاوه یک روش راحت برای سازماندهی و ذخیره اطلاعات سازگار با CLIA و سایر آژانس های بازرسی است.

مراحل تکامل و ملاحظات خرید در اسپکترومترهای جرمی

در اواخر سال های ۱۹۷۰ اسپکترومتری جرمی گرچه یک تکنیک تحقیقاتی بسیار حساسی و اختصاصی در نظر گرفته می شد ولی برای کاربرد در آزمایشگاه بالینی مناسب دانسته نمی شد زیرا هم گند و هم گران قیمت بود و اجراگرهای متخصصی و نگهداری بسیار زیادی را نیاز داشت. سیستمهای کنونی MS شامل وسایل جدیدتری هستند که آن ها را مؤثرتر، ارزان تر و از نظر اجرایی آسانتر می سازد. اغلب سیستم های MS توانایی کسب یا حذف اطلاعات توسط ریزپردازنده ها را دارند و همراه GC یا LC ها دارای فشار بالا یا به همراه یک MS دیگر می باشند.

پیشرفت های اخیر بر تکنیک های جدید یونیزاسیون و طراحی دستگاه متمرکزند. روش های یونیزاسیون که در کشف شده اند شامل یونیزاسیون در محدوده ، یونیزاسیون در فشار اتمسفر ، F AB ، اسپکترومتری جرمی یونی ثانوی، لیزر غیر جاذب ، یونیزاسیون الکتروهدرودینامیک و پلاسما ی غیر جاذب می باشد F AB . آنالیز ترکیبات قطبی و یونی را بدون نیاز به خالص سازی ، ایزولاسیون و مشتق گیری میسر می سازد. جریان دائمی و سریع بمباران اتمی [3] (CF-FAB) نوعی دیگر از FAB است که تزریق مستقیم محلول های آبی به منبع یونی را بدون نیاز به افزودن تغییر دهنده های آلی شیمیایی (نظیر گلیسرول) ، که حساسیت را می کاهشند، ممکن می سازد.

ملاحظات خرید در اسپکترومترهای جرمی

یک تکنیک جدید دیگر یونیزاسیون اسپکترومتری جرمی با پلاسما ی القائی است ICP [4] (ICP-MS) شامل یک پلاسما با درجه حرارت بالاست که محلول های نمونه را بخار و یونیزه می سازد تا آنالیز عناصر کمیاب را انجام دهد . فواید این دستگاه عبارتند از محدودیت های تشخیصی مطلوب ، آماده سازی آسان نمونه ، ظرفیت پذیرش بالا و توانایی اندازه گیری هم زمان بیش از یک عنصر، معهدا عناصر سبکتر نظیر کرومیوم و آهن را بدلیل تداخلات متعدد نمی توان ارزیابی کرد.

پیشرفت هایی نیز در زمینه اشکال متغیر دستگاه صورت گرفته است . انواع متعددی از تعاملات LC/MS جهت آنالیز ترکیبات قابل تبخیر با آماده سازی کمتر نمونه نسبت به GC/MS موجود است. یک ترکیب LC/MS در برخی موارد به یک GC متصل می شود و می تواند جهت حذف برخی آماده سازی های نمونه و هم چنین کاهش تعاملات و افزایش محدودیت های تشخیصی بکار رود.

سایر اشکال اسپکترومتری جرمی که اکنون در تحقیقات مورد استفاده اند شامل RIMS اسپکترومتری جرمی با یونیزاسیون رزونانس [6] ICP-MS , FTMS [5] می باشد. یک روش رقیق کننده ایزوتوپ با کیفیت مرجع [7] GCMS تحت مطالعه قرار گرفته است که می تواند به درستی سطح کلسترول را تعیین کند. سازندگان به گسترش توانمندی دستگاه های MS در تنظیم اطلاعات کمک می کنند . گسترش حافظه و افزایش اطلاعات پایه بانک های اطلاعات مرجع، دو موضوع مهم رو به توسعه اند.

[1]. Clinical Laboratory Improvement Amendment

[2]. warried

[3]. Continous-flow fast atom bombardment

[4] . inductively coupled plasma mass spectrometr

[5] . resonance ionization mass spectrometry

[6] .fourier transform mass spectrometry

[7] reference-quality isotope dilution ms .