

تحلیلگرهای Niton تحلیل با کیفیت آزمایشگاهی در دستان شما!

با پیشرفت‌های جدید در فناوری، آرکئومتری (Archaeometry) به سرعت به یکی از قابل اعتمادترین روش‌ها در مطالعات باستان‌شناسی و موزه‌ای تبدیل شده است.

چه وظیفه شما بررسی میدانی یک محوطه باستانی باشد، چه نقشه‌برداری برای حفاری، حفاظت آثار یا تعیین منشأ آن‌ها، داده‌های شیمیایی کمی به روشی بسیار پرتقاضا برای دستیابی به اهداف این پروژه‌ها تبدیل شده است. امروزه، شما این توانایی را دارید که داده‌های عنصری کمی را مستقیم در میدان و به صورت بلادرنگ به دست آورید.

ابزار ایده‌آل برای این وظایف دشوار چیست؟

دستگاه دستی تحلیلگر پرتو ایکس (XRF) مدل Niton XL3t ساخت Thermo Scientific که اکنون با فناوری انقلابی GOLDD در دسترس است. محدوده‌های تشخیص بسیار پایین که با فناوری جدید Niton XL3t GOLDD قابل دستیابی است. به علاوه امکان تحلیل عناصر سبک (S, P, Si, Al, Mg) بدون نیاز به هلیوم یا تخلیه‌ی خلأ به شما این اجازه را می‌دهد که غلظت عناصر را در سطوح بی‌سابقه‌ای پایین شناسایی کنید.



شکل ۱- مشخصات چشم روی یک شیء نقاشی شده از دریچه دوربین Niton analyzer CCD؛ هم‌گرایی نقطه‌ای ۳ میلی‌متری به شما این امکان را می‌دهد که مناطق مورد نظر را جدا کرده و تجزیه و تحلیل کنید.

Niton XL3t با فناوری GOLDD

مزایای برجسته در یک نگاه:

- دوربین رنگی CCD یکپارچه و سیستم تصویربرداری نمونه برای شناسایی بصری، موقعیت‌یابی، تعیین ویژگی و ذخیره تصویر ناحیه‌ی تحلیل به همراه نتایج XRF.
- حدود تشخیص پایین‌تر - شناسایی و تعیین مقدار بهتر عناصر کم‌یاب برای مشخصه‌یابی بهتر مواد، تعیین منبع، و مطالعات مقایسه‌ای.
- تحلیل عناصر سبک (P, Si, Al, Mg, S) بدون نیاز به هلیوم یا خلا در آلیاژها، نمونه‌های سنگی و خاک‌ها برای بهترین مشخصه‌یابی.
- نمایش نتایج عددی روی صفحه همراه با طیف برای راهنمایی در میدان - مشاهده طیف هم روی صفحه و هم روی رایانه.
- بهینه‌سازی خودکار پارامترها - ولتاژ و جریان بر اساس نمونه و عناصر مورد نظر به صورت خودکار تنظیم می‌شود تا نتایج دقیق و تکرارپذیر به دست آید.
- ارتباطات داخلی بلوتوث و USB برای انتقال مستقیم فایل داده‌ها به رایانه یا دستگاه‌های ذخیره‌سازی شبکه‌ای یا اتصال به GPS برای نقشه‌برداری همزمان از سایت باستانی.

مزیت GOLDD

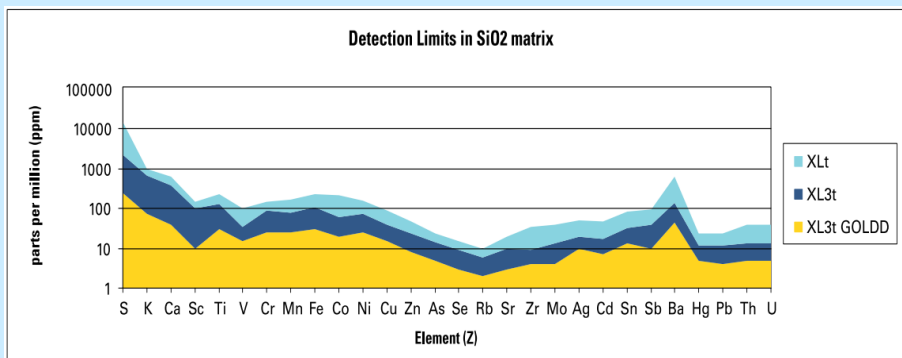
در مواردی که حدود تشخیص پایین و دقت بالا حیاتی است. ترکیب سخت‌افزار، نرم‌افزار و تجربه‌ی مستقیم صنعتی ما راهکاری برای سخت‌ترین نیازهای تحلیلی شما فراهم می‌کند.

فناوری GOLDD بهبودهای گسترده‌ای در حساسیت و زمان‌های اندازه‌گیری ارائه می‌دهد؛ تا ۱۰ برابر سریع‌تر از آشکارسازهای SiPIN معمولی و تا ۳ برابر دقیق‌تر از آشکارسازهای کوچک‌تر SDD.

آشکارساز با سطح بزرگ اختصاصی ما عملکرد برتری در قالب تحلیل سریع‌تر و حدود تشخیص پایین‌تر ارائه می‌دهد.

بهبود بی‌نظیر در حدود تشخیص (LODs)

در تست عملکرد، با بهترین نمونه‌های قبلی دستگاه مقایسه شده است. نمودار موجود نشان‌دهنده بهبود سراسری حدود تشخیص در مقایسه مستقیم بین Niton XL3t 500 GOLDD، Niton XLt 500 Series و Niton XL3t 500 است.



شکل ۲- داده‌های مقایسه‌ی دستگاه‌ها برای حد تشخیص (LOD) عناصر مختلف در یک ماتریس SiO₂ توجه داشته باشید که حد تشخیص‌ها برای دستگاه Niton XL3t GOLDD به‌طور قابل توجهی بهبود یافته‌اند.

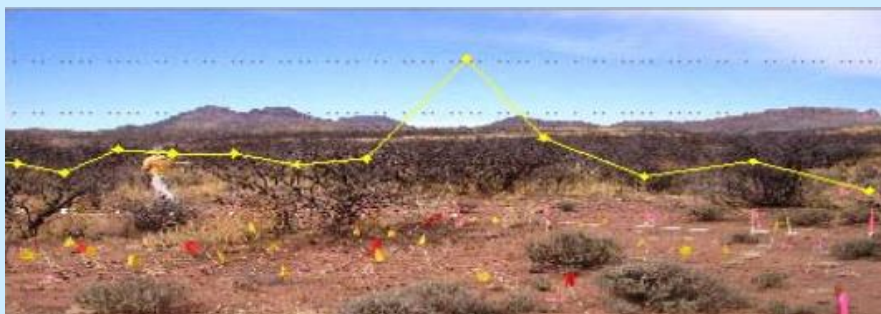
ابزار مناسب برای نیازهای تحلیلی شما

ارائه ابزارهای مناسب XRF برای نیازهای تحلیلی و بودجه‌ای شما یعنی ارائه طیف گسترده‌ای از گزینه‌ها. ابزارهای قدرتمندی که روش کار شما را متحول می‌کنند.

با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای استاندارد Niton Data Transfer (NDT) می‌توانید:

- مجوزهای کاربری تعیین کنید.
- کالیبراسیون‌های سفارشی ایجاد کنید.
- دستگاه را از راه دور پایش و کنترل کنید.

فرمت فایل NDT داده‌های تحلیل را حفظ می‌کند تا از تغییر یا دستکاری جلوگیری شود. همچنین، می‌توانید نواحی موردنظر را با دوربین رنگی CCD داخلی (در مدل‌های GOLDD استاندارد و در مدل‌های دیگر اختیاری) و کولیماتور کوچک ۳ میلی‌متری مشخص کرده و تصویر محل تست را همراه با داده‌های تحلیل ذخیره کنید. این ویژگی به شما امکان می‌دهد نواحی کوچک را تحلیل کرده و اطلاعات ارزشمندی درباره‌ی ترکیب شیمیایی بخش‌های مشخص نمونه کسب کنید.



شکل ۳- داده‌های XRF به خطوط نقشه‌برداری مرتبط شدند. در اینجا، مقادیر ppm عنصر K روی خط نقشه‌برداری شمالی نمایش داده شده است.

از محدوده باستانی تا دیوار موزه

آنالیزهای سری Niton XL3t کاربردهای وسیعی در محل سایت‌های باستان‌شناسی، آزمایشگاه‌های حفاظت و حتی دیوارهای موزه دارند. با مهندسی خاص برای ارائه داده‌های آرکئومتریکی برتر، این آنالیزها امکان تحلیل کاملاً غیرمخرب را فراهم می‌کنند که می‌تواند برای مشخصه‌یابی خاک‌ها، پیمایش درجا در سایت‌ها، نقاشی‌ها، رنگ دانه‌ها، سرامیک‌ها، آلیاژهای فلزی (مجسمه‌ها، جواهرات، ظروف نقره‌ای، سلاح‌ها)، تطابق با NAGPRA، سکه‌شناسی و سایر کاربردها استفاده شود.

هنگامی که جابجایی نمونه‌ها دشوار یا خطرناک باشد، می‌توانید آنالیزر Niton XL3t را مستقیماً به محل نمونه یا اثر هنری ببرید. با شناسایی عناصر بدون جابجایی تابلو از قاب یا جسم از جایگاهش، اطمینان حاصل می‌شود که آثار به طور ایمن و بدون آسیب فیزیکی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

وعده تا عمل XRF در میدان

خاک‌های باستان‌شناسی

با تحلیل درجا روی خاک سایت‌های دارای سابقه‌ی فعالیت انسانی، می‌توان:

- ویژگی‌های معماری مدفون (با سطح بالای Ca و Sr)
 - مناطق آتشدان و گودال‌های آتش (سطح بالای K و Mg)
 - گورستان‌ها (سطح بالای P، Ca و Sr) را شناسایی کرد.
- ترکیب شبکه‌های نمونه‌برداری سیستماتیک با دستگاه GPS بلوتوث‌دار، فرآیند پیمایش و نقشه‌برداری را سریع‌تر و آسان‌تر کرده است. علاوه بر این، استفاده از Extend-a-Pole امکان آزمایش زمین را بدون نیاز به خم شدن فراهم می‌آورد.

Fort Wallen و La Hacienda y Presidio de Bobocomari

در حوالی سی‌پرا ویستا، آریزونا، موقعیت دقیق Fort Wallen (پساجنگ داخلی آمریکا) و Hacienda/Presidio de Bobocomari (دوران استعمار اسپانیا) با استفاده از Niton XRF مشخص شد.

مستندات تاریخی ناقص و متناقض بود، اما تصویربرداری هوایی و بررسی‌های میدانی نشان داد که این دو سایت جدا از هم و ۱۴ مایل غرب‌تر از محل گزارش‌شده قرار دارند.

تحلیل شیمیایی خاک تفاوت‌های آشکاری بین این دو سایت نشان داد:

- در Fort Wallen : سطح بالای P

- در Hacienda/Presidio : داده‌های P ، Ca و فلزات مختلف

ترکیب تحلیل مقاومت‌سنجی، رادیومتری و XRF (فرمت پیمایش ترکیبی) شواهد بیشتری ارائه داد.

گراف‌ها، قله‌ها یا افت‌هایی در غلظت عناصر موردنظر نشان دادند که به‌عنوان نشانه‌های باستان‌شناسی بالقوه تفسیر شدند.

سلامت و ایمنی موزه، تطابق با NAGPRA و سموم

در گذشته، مواد سمی مانند آرسنیک (As) و جیوه (Hg) در حفظ اشیای موزه‌ای استفاده می‌شدند. با آنالیزهای ما می‌توانید به سرعت و غیرمخرب وجود این عناصر سمی را شناسایی کنید تا تجهیزات حفاظتی مناسب استفاده شده یا عملیات پاک‌سازی انجام شود.

در فرآیند بازگرداندن آثار (NAGPRA)، این ابزارها امکان اندازه‌گیری باقیمانده‌ی سرب (Pb)، آرسنیک (As) و جیوه (Hg) را فراهم می‌کنند و امکان رعایت ایمنی را میسر می‌سازند.

سرامیک‌ها

تحلیل XRF سرامیک کاربردهای زیادی دارد:

- مقایسه برای تعیین منبع و گروه‌بندی بر اساس ترکیب شیمیایی بدنه

- تحلیل رنگ‌دانه‌ها و رنگ‌ها

- تحلیل بقایای معدنی داخل ظروف برای تعیین کاربری

پروژه El Hibeه در مصر شمالی با استفاده از آنالیزر Niton نتایج قوی‌ای در تفکیک زمانی و مکانی سفال‌ها بر اساس عناصر Sr، Fe و Rb به دست آورد.

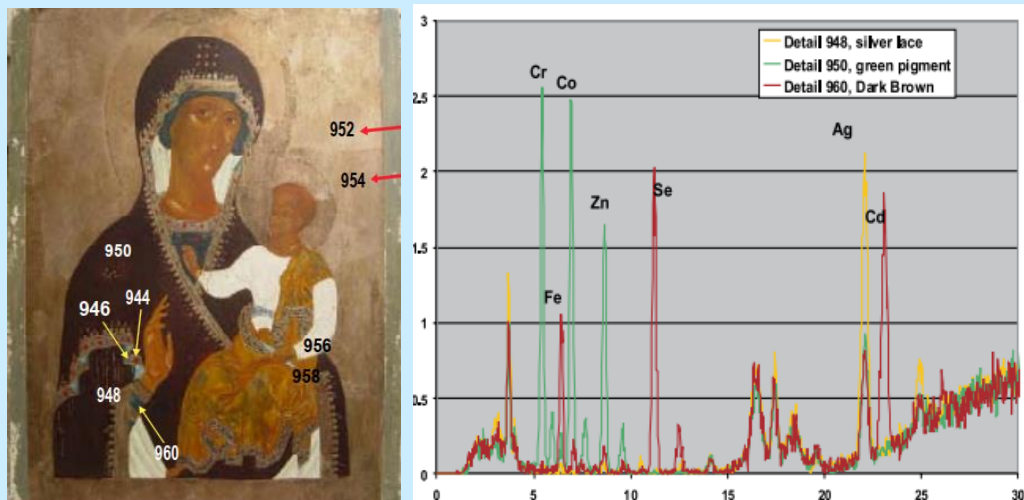
نقاشی‌ها

آنالیزهای سری Niton XL3t بهترین ابزار دستی XRF برای حفاظت و مرمت نقاشی‌ها هستند:

- دوربین CCD داخلی برای مشاهده محل دقیق تحلیل
- دقت بی نظیر
- قابلیت تشخیص و کمی‌سازی Ba
- پایین‌ترین حدود تشخیص برای تمامی عناصر

کاربردها شامل:

- مطالعات پیش‌درمانی
- احراز اصالت یا شناسایی جعل
- مشخصه‌یابی مواد



شکل ۴ و ۵- طیف‌های سه رنگ مختلف رنگدانه روی نماد. ترکیب رنگدانه سبز (Cr، Zn و Co)، رنگدانه قهوه‌ای (Fe و Se) و ورق نقره (Ag) به وضوح قابل مشاهده است.

ابزار مناسب برای نیازهای تحلیلی شما

آنالیزهای Niton XL3t Thermo Scientific اکنون با مدلهایی با فناوری GOLDD ابزارهای ایده‌آل برای تحلیل شیمیایی در محل آثار هنری و باستانی هستند.