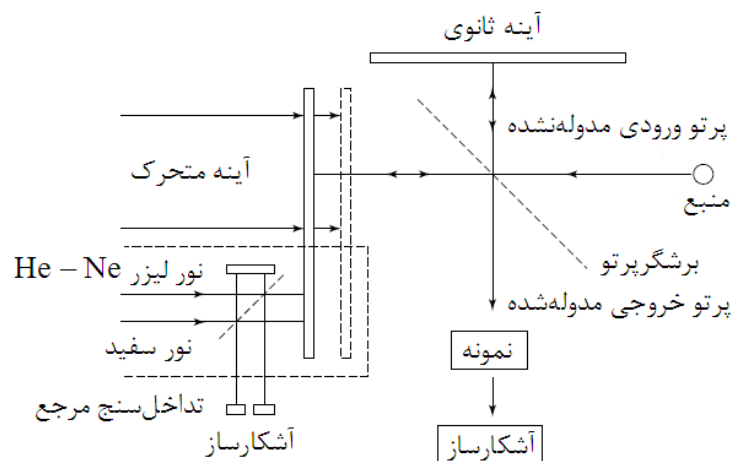




رایج‌ترین تداخل‌سنج مورد استفاده در طیف‌سنج FTIR، تداخل‌سنج مایکلسون است، که شامل دو آینه مسطح عمود بر یکدیگر است. یکی از این آینه‌ها می‌تواند در جهت عمود بر صفحه حرکت کند (شکل ۱). یک لایه نیمه انعکاسی (برشگر پرتو) سطوح این دو آینه را به دو نیمه تبدیل می‌کند. ماده‌ای که در برشگر پرتو استفاده می‌شود به ناحیه‌ای از تابش که قرار است به کار رود، بستگی دارد. موادی مانند ژرمانیم یا اکسید آهن، روی یک بستری مانند پتاسیم برمید یا سزیم یدید که نسبت به تابش زیرقرمز شفاف (جاذب تابش زیرقرمز نیست) است، پوشش داده شده و برای نواحی زیرقرمز نزدیک^۱ و وسط^۲ به عنوان برشگر پرتو به کار می‌رود. در ناحیه زیرقرمز دور^۳ لایه‌های نازکی از مواد آلی مانند پلی‌اتیلن ترفتالات، استفاده می‌شود.



شکل ۱. طرح‌واره‌ای برای یک تداخل‌سنج مایکلسون.

اگر یک پرتو تابش تکفام تعدیل شده، با طول موج λ به یک برشگر پرتو ایده‌آل برسد، ۵۰٪ تابش ورودی به یکی از آینه‌ها منعکس شده، درحالی‌که ۵۰٪ آن به آینه دیگر عبور داده خواهد شد. دو پرتو منعکس شده از این آینه‌ها به برشگر پرتو بازگشته و در آنجا مجدداً ترکیب و تداخل می‌کنند. ۵۰٪ پرتو منعکس شده از آینه ثابت، از طریق برشگر پرتو عبور داده می‌شود، در حالی که ۵۰٪ آن در جهت منبع برگشت داده می‌شود. پرتوی که از تداخل‌سنج با زاویه ۹۰ درجه، به عنوان پرتو ورودی بیرون می‌آید، پرتو عبور داده شده نامید می‌شود و این پرتو در طیف‌سنج FTIR آشکار می‌شود. آینه متحرک یک اختلاف مسیر نوری بین دو بازوی تداخل‌سنج ایجاد می‌کند. برای اختلاف مسیر $(n + 1/2)\lambda$ ، در حالت پرتو عبور داده شده، دو پرتو به‌طور تخریبی و در حالت پرتو منعکس شده به‌طور سازنده

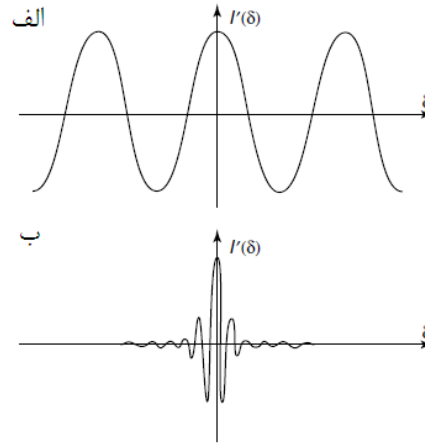
^۱. NIR: Near infrared

^۲. MIR: Mid infrared

^۳. FIR: Far infrared



تداخل می‌کنند. الگوی تداخل نتیجه شده برای یک منبع تابش تکفام در شکل (۲ الف) و برای یک منبع تابش چندفام در شکل (۲ ب)، نشان داده شده است. اولی ساده و به صورت تابع سینوسی است، ولی دومی شکل بسیار پیچیده‌ای دارد، زیرا شامل همه اطلاعات طیفی تابش رسیده به آشکارساز است.



شکل ۲. تداخل گرام حاصل برای (الف) تابش تکفام و (ب) تابش چندفام.