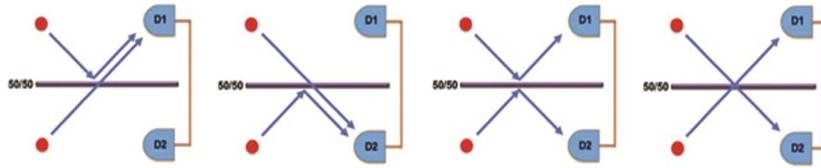


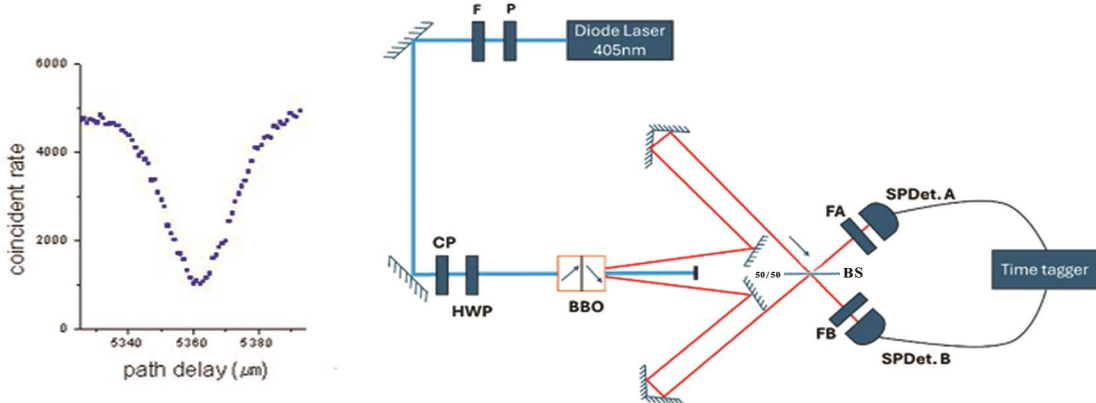
Hong-Ou-Mandel

Educational Kit

شرح آزمایش: آزمایش HOM یکی از آزمایش های جالب اپتیک کوانتومی است که تغییر رفتار آن نه به صورت ذره ای و نه به صورت موج کلاسیک امکان پذیر نیست و نیازمند تصویر کاملی از مکانیک کوانتوم است. در این آزمایش مطابق چیدمان زیر، نور آبی لیزر ۴۰۵ نانومتر در کریستال غیر خطی BBO نوع یک توسط فرایند SPDC به زوج فوتون های غیرقابل تمییز ۸۱۰ نانومتر تبدیل می شوند. زوج فوتون های تولید شده توسط آینه ها به سمت یک شکافنده پرتو ۵۰٪ BS هدایت می شوند. اگر دو فوتون تمییز ناپذیر به طور همزمان (طول بازوهای مساوی) به تقسیم کننده برسند دو فوتون تنها در یک خروجی از BS خارج خواهند شد و هر دو آشکارساز تک فوتون واقع در خروجی BS نمی توانند همزمان رسیدن فوتون ها را ثبت کنند. این ناشی از تداخل مخرب بین خروجی ها در دو مسیر جداگانه و بدلیل طبیعت بوزونی نور است. اما اگر فوتون های قابل تمییز فرستاده شود ۴ حالت زیر امکان پذیر خواهد بود:



حالت اول اینکه دو فوتون هر دو به آشکارساز D1 بروند، حالت بعدی هر دو فوتون به آشکارساز D2 بروند، و دو حالت آخر اینکه یکی از فوتون ها به آشکارساز D1 و دیگری به سمت آشکارساز D2 برود. به ازای دو فوتون تمییز پذیر (ناشی از زوج فوتون های تولید شده جداگانه) شمارش تعداد انطباق زمانی ۵۰٪ ثبت می شود و برای دو فوتون تمییز ناپذیر (حاصل از زوج فوتون های تولید شده همزمان) هیچ انطباقی مشاهده نمی شود. بنابراین اگر تقسیم کننده روی یک استیج حرکتی با گام جابجایی کمتر از ۱ میکرون حرکت داده شود در محلی که طول مسیر دو بازو یکسان شود و دو فوتون تمییز ناپذیر تولید شده از فرایند SPDC بطور همزمان به آن تقسیم کننده برسد یک کاهش تیز (dip) در نمودار شمارش انطباق بر حسب مکان تقسیم کننده بصورت شکل زیر مشاهده می شود. برای مشاهده یک افت در شمارش انطباق لازم است که فوتونها تابع موج و قطبش یکسان داشته باشند. دقت شود که این dip ایجاد شده تنها با تغییر مکانی تقسیم کننده در حدود ۲۰ میکرون از بین می رود و چون فوتون ها این مسیر را تقریباً تنها در ۷۰ فمتوثانیه طی می کنند، از این رو این چیدمان توانایی آن را دارد که اختلاف زمانی بین دو فوتون تمییز ناپذیر را با دقت fs پیش بینی کند.



قطعات کیت: میز اپتیک، لیزر ۴۰۵ نانومتر، کریستال (BBO)، تقسیم کننده BS، آینه (۲ عدد در ۴۰۵ نانومتر و ۶ عدد ۸۱۰ نانومتر)،

تیغه نیم موج (HWP)، فیلتر ۸۱۰ نانومتر (۲ عدد)، فیلتر و پلاریزور ۴۰۵ نانومتر، جریان کننده دوشکستی،

دو عدد آشکارساز تک فوتون (شرکت نور آبی لیزر) و یک دستگاه شمارشگر همزمانی (شرکت نور آبی لیزر)

به همراه اپتومکانیک های مورد نیاز

021-29904039



09105908326-7

www.nooralaser.com



info@nooralaser.com

BELIEVE LIGHT