

## کنترل کیفی لیزرهای پزشکی (۱)

مهندس محمدرضا علی نقی زاده

مرکز تحقیقات علوم و تکنولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

همان گونه که می دانیم امروزه لیزرها در مراکز درمانی جایگاه ویژه ای یافته و هرروزه شاهد استفاده از این ابزار در روش های درمانی جدید هستیم. اما باید توجه داشت که استفاده ی نادرست از هر ابزاری در پزشکی می تواند باعث بروز مشکلات جبران ناپذیری برای بیماران گردد و لیزرهای مختلف مورد استفاده نیز از این قاعده مستثنا نیستند، لذا در درمان با استفاده از لیزر باید در درجه اول با مکانیزم برهم کنش لیزر با بافت آشنا بوده و جهت درمان مورد نظر از پروتوکل های مناسب و آزموده شده استفاده کرد. هم چنین در صورت رعایت نکات ذکر شده باید در نظر داشته باشیم که لیزرها ابزارهایی بسیار حساس و آسیب پذیر هستند و بنابراین باید از این ابزارها مطابق با روش های توصیه شده توسط سازندگان استفاده و نگهداری نمود. در هر صورت با رعایت کلیه نکات هم چنان نیاز است که این ابزارها همچون سایر ابزارهای پزشکی در فواصل زمانی معین توسط متخصصان مجرب کنترل کیفی شده تا در صورت وجود هرگونه ایرادی در سیستم، در کمترین زمان ممکن توسط نمایندگی ها مشکلات آن برطرف گردد. ذکر این نکته لازم است که در کلیه کشورهای صنعتی هیچگاه کنترل کیفی این ابزارها به دلیل ذینفع بودن شرکت های فروشنده توسط آنها انجام نمیگردد، بلکه باید به وسیله ی مراکز دیگری که در این زمینه دارای تخصص هستند این خدمات ارائه گردد.

در سیستم های لیزری جدید (لیزرهای پوستی) سعی بر آن است که Beam Profile لیزرها به صورت Flat Beam باشد، زیرا که کنترل بهتری را در درمان می توان از آن انتظار داشت. Beam Profile لیزرها به سادگی می تواند تغییر کند زیرا که به شدت وابسته به المان های اپتیک سیستم بوده و در اثر حتی ضربه ای کوچک و یا باقیماندن اثر چربی ناشی از تماس دست با یکی از سطوح اپتیک می تواند تغییرات زیادی در آن ایجاد گردد.

هم چنین یکی از مهم ترین اجزای لیزرها که می تواند تاثیر بسیار زیادی بر پارامترهای خروجی لیزر داشته باشد، سیستم انتقال پرتو لیزر است که اکثراً از نوع فیبرهای نوری می باشد و در مواردی که نمی توان پرتو لیزر را با فیبر نوری منتقل کرد، از بازو هایی که در آن آینه ها و دیگر المان های اپتیک قرار دارد استفاده می شود. فیبرهای نوری به دلیل ساختار خود، اجزایی بسیار حساس و آسیب پذیر هستند؛ لذا مشکلاتی مانند شکستگی فیبر، آلودگی سطوح فیبر و اتصال نادرست آن به سیستم می تواند باعث تغییرات شدیدی در خروجی آن گردد. بنابراین کنترل کیفی این قطعات و محاسبه ی میزان اتلاف انرژی در مسیر آنها باید به صورت دوره ای انجام گردد.

حال باید بدانیم که چه پارامترهایی از دستگاه های لیزر باید مورد ارزیابی و کنترل کیفی قرار گیرند. نخستین پارامتر، توان خروجی دستگاه است که بسته به نوع و کاربرد آن از توانایی در محدوده میلی وات (لیزرهای کم توان) تا به توانایی در حدود مگاوات (در لیزرهای Q-Switch) در هر پالس لیزر می رسد. بسیاری از لیزرهای مورد استفاده در مراکز درمانی دارای سیستم نمایشگر توان خروجی هستند که عمل کرد اکثر آنها بر اساس سیستم فیدبک از پرتو خروجی لیزر می باشد. اما اعداد نمایش داده شده توسط این سیستم ها نمی تواند ملاک درستی برای توان خروجی لیزر باشد؛ چرا که اولاً سیستم های