

## طراحی و ساخت بخش مکانیکی سیستم مولتی لیف کولیماتور آزمایشی

محمد تقی بحرینی طوسی<sup>۱\*</sup>، عبدالرضا هاشمیان<sup>۲</sup>، شاهرخ ناصری<sup>۳</sup>، حسن رأفتی حمایتی<sup>۴</sup>

- ۱- استاد گروه فیزیک پزشکی، مرکز تحقیقات فیزیک پزشکی، پژوهشکده بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
- ۲- استادیار گروه فیزیک پزشکی، مرکز تحقیقات فیزیک پزشکی، پژوهشکده بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
- ۳- دانشجوی دکتری تخصصی، مرکز تحقیقات فیزیک پزشکی، پژوهشکده بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
- ۴- کارشناس ارشد طراحی صنعتی، شرکت مهندسی تجهیزات پزشکی پویان، مشهد

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۲/۱۵

تاریخ دریافت نسخه اصلاح شده: ۸۷/۲/۱۸

### چکیده

**مقدمه:** سیستم مولتی لیف کولیماتور از جمله سیستمهای شکل دهنده میدان تابش در پرتو درمانی تطابقی است. به کارگیری این سیستم منجر به صرفه جویی در زمان درمان، افزایش دقت در انطباق میدانهای تابش از دید منبع تابش با سطح مقطع<sup>۱</sup> حجم هدف و کاهش اشتباهات احتمالی تکنسینهای بخشهای پرتو درمانی می شود. هدف از انجام این تحقیق طراحی و ساخت بخش مکانیکی سیستم مولتی لیف کولیماتور است.

**مواد و روشها:** اجزاء تشکیل دهنده این سیستم عبارتند از: صفحه پایه، ۵۲ عدد تیغه، حامل تیغه ها (۲ عدد)، پایه نگهدارنده پیچهای حرکتی (۲ عدد) و پیچ حرکتی از نوع رزوه مثلثی (۵۲ عدد). تیغه ها به صورت دو به دو مقابل یکدیگر قرار گرفته اند. بنابراین شکل دهی میدان تابش توسط دو گروه ۲۶ تایی از تیغه ها انجام می گیرد. به منظور افزایش محدوده حرکتی تیغه ها در ایجاد شکل میدان تابش کاملاً نامتقارن، سیستم به گونه ای طراحی گردیده است که هر گروه از تیغه ها بر روی حامل جداگانه ای قرار دارد. اجزای تشکیل دهنده این سیستم از طریق روشهای ماشین کاری ساخته شدند. این سیستم از قابلیت نصب و جداسازی در سیستمهای شتابدهنده خطی موجود برخوردار است. تیغه ها از جنس آلومینیوم ساخته شدند. ابعاد تیغه ها برابر  $۲۰ \times ۵ \times ۵۰$  میلیمتر می باشند.

**نتایج:** وزن کل اجزا تشکیل دهنده این سیستم در حدود ۳۷ کیلوگرم است. پهنای این تیغه ها در ایزوسنتر<sup>۲</sup> یک سیستم شتابدهنده واریان می تواند در حدود ۱۰ میلیمتر باشد. حرکت تیغه ها توسط پیچهای رزوه مثلثی انجام می شود. حرکت این گونه پیچها به وجود اندکی لقی محوری نیازمند است که باعث کاهش دقت مکانی تیغه ها تا حدود ۱/۴ میلیمتر خواهد شد.

**بحث و نتیجه گیری:** مولتی لیف کولیماتور مشهد با طراحی و شکل موجود تقریباً ۳۷ کیلوگرم وزن دارد. ولی اگر تیغه های آلومینیومی آن بوسیله تیغه های تنگستن جایگزین شوند وزن کلی سیستم ممکن است از حد تحمل شتابدهنده بیشتر شود. بنابراین به منظور کاهش وزن آن باید تغییراتی در آن ایجاد شود. به منظور افزایش دقت مکانی تیغه ها، بهتر است بجای پیچ های رزوه مثلثی از پیچ های ساچمه ای و اولر کیج استفاده شود. (مجله فیزیک پزشکی ایران، دوره ۴، شماره ۱۶ و ۱۷، پاییز و زمستان ۸۶: ۱۱-۱۸)

**واژگان کلیدی:** سیستم مولتی لیف کولیماتور، نمونه آزمایشی، بخش مکانیکی، طراحی، ساخت

1- Cross section  
2- Isocenter

\* نویسنده مسؤول: محمد تقی بحرینی طوسی

آدرس: گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد،  
bahreynimt@mums.ac.ir  
تلفن: ۸۰۰۲۳۱۶ - ۸۰۰۲۳۲۰ (۵۱۱) +۹۸ نمابر: ۸۰۰۲۳۲۰ - ۸۰۰۲۳۲۰ (۵۱۱) +۹۸