

به نام آن که جان را کفرت آموخت

ایمانی و بهداشت شغلی در مواجهه با

پیتو لیزر

تالیف:

دکتر محسن علی آبانی

طالب عسکری پور - مسعود شفیعی - طالق

وحیده ابوالحسن نژاد - حامد آقائی



عنوان و نام پدیدآور	: ایمنی و بهداشت شغلی در مواجهه با پرتو لیزر / مولفان محسن علی‌آبادی - [و دیگران]
مشخصات نشر	: تهران: فدک ایستاتیس، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۶-۳۱۳-۱۶۰-۶۰۰-۹۷۸ : ۱۴۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: مولفان محسن علی‌آبادی، طالب عسگری پور، مسعود شفیعی مطلق، وحیده لولاحس نژاد، حامدآقایی.
موضوع	: لیزر - پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Lasers -- Safety measures
موضوع	: محیط کار - پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Work environment -- Safety measures
شناسه افزوده	: علی‌آبادی، محسن، ۱۳۵۹ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ الف/۱۶۷۷ TA۱۶۷۷
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۶۰.۲۸۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۱۱۶۵۶۸

ایمنی و بهداشت شغلی در مواجهه با پرتو لیزر



تالیف	: محسن علی‌آبادی - طالب عسگری پور - مسعود شفیعی مطلق
مدیر تولید	: وحید لولاحس نژاد - حامد آقایی
صفحه‌آرایی	: رضا کرمی شاد
نوبت چاپ	: واحد تولید انتشارات فدک ایستاتیس
تیراژ	: اول - ۱۳۹۷
قیمت	: ۵۰۰
شابک	: ۶-۳۱۳-۱۶۰-۶۰۰-۹۷۸

این کتاب با تایید و همکاری دانشگاه علوم پزشکی همدان منتشر شده است. شماره کتاب: ۹۶/۰۰۴۲ - ۲۶۷

دفتر انتشارات: تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین‌بانی نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰
تلفن: ۶۶۴۸۲۲۲۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۶۵۸۳۱
فروشگاه یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره
تلفن: ۰۳۵ - ۳۶۲۲۶۷۷۲ - ۳۶۲۲۶۷۷۱ - ۳۶۲۲۶۷۷۰

ایمیل و وب‌سایت: www.fadakbook.ir - fadakbook@yahoo.com

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است، مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات فدک ایستاتیس می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات فدک ایستاتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
انتشارات فدک ایستاتیس

پیشگفتار

افزایش رشد استفاده از پرتو لیزر در بخش صنعت، پزشکی و تحقیقات باعث شده تا کاربران در معرض مخاطرات ایمنی و عوارض سلامتی قابل ملاحظه‌ای قرار گیرند. پرتو لیزر به عنوان بخشی از طیف پرتوهای الکترومغناطیس غیر یونساز در محدوده طیف مادون قرمز، مرئی و فلیش قابل تولید و انتشار است. چشم و پوست انسان دو اندام هدف آسیب‌پذیر در مواجهه با پرتو لیزر محسوب می‌شوند. اثرات حرارتی لیزر مهم‌ترین مکانیزم صدمه‌زایی پرتو لیزر محسوب می‌گردد. هر چند اثرات فوتوشیمیایی نیز توسط لیزرهای با طول موج‌های کوتاه‌تر رخ می‌دهد. لیزرهای با قدرت متوسط قادر به آسیب به چشم هستند و لیزرهای با توان بالاتر به پوست نیز آسیب می‌رسانند. یکی از چالش مهم در این زمینه، کمبود اطلاعات و دانش کافی کاربران از ماهیت پرتو لیزر، نحوه انتشار و روش‌های حفاظت در مقابل لیزر است. با توجه به کمبود منابع علمی به زبان فارسی در خصوص جنبه‌های بهداشت شغلی و اصول حفاظت در مواجهه با پرتوهای لیزر، این کتاب سعی شده است که با بیانی ساده در چهار فصل، مباحث مهم از جمله ماهیت و منابع انتشار پرتو لیزر، مخاطرات بهداشتی، روش‌های ارزیابی مواجهه و اصول حفاظت در مواجهه با پرتوهای لیزر مورد بحث قرار گیرد. کتاب حاضر مطابق با سرفصل‌های آموزشی تالیف شده است و می‌تواند به عنوان کتاب درسی و یا کمک درسی برای دانشجویان رشته‌های مختلف دانشگاهی علوم پزشکی از جمله بهداشت محیط، بهداشت حرفه‌ای و گرایش‌های مختلف رشته پزشکی و همچنین رشته‌های فنی و مهندسی مورد استفاده قرار گیرد. خواهشمند است خوانندگان کرامی نظرات خود را به ایمیل مولفین ارسال فرمایند.

مؤلفین

فهرست مطالب

فصل ۱ ماهیت و منابع انتشار پرتو لیزر ۱

- ۱.۱ تئوری لیزر ۵
- ۲.۱ عناصر اصلی شبکه لیزر ۷
- ۳.۱ ماده فعال لیزر ۸
- ۴.۱ منبع تحریک (چشمه انشعابی خالصی ادمنده) ۱۰
- ۵.۱ کاواک (مخفظه تشدید) ۱۱
- ۶.۱ ویژگی های تابش لیزر ۱۱
- ۷.۱ تقسیم بندی لیزر براساس نحوه انتشار ۱۱
- ۸.۱ انواع لیزر و کاربردهای آن ها ۱۶
- ۹.۱ کاربردهای عمده پرتو لیزر ۳۱
- ۱۰.۱ تقسیم بندی لیزر براساس مخاطره زایی ۳۴

فصل ۲ اثرات بهداشتی مواجهه با پرتو لیزر ۳۹

- ۱.۲ پوست انسان ۴۲
- ۲.۲ چشم انسان ۴۴
- ۳.۲ اثرات بیولوژیکی انواع پرتو لیزر ۴۹
- ۴.۲ تعیین حداکثر مواجهه ممکن تابش لیزر ۵۲
- ۵.۲ انواع مکانیسم های آسیب زایی پرتو لیزر ۵۷
- ۶.۲ عوارض پوستی لیزر ۶۴
- ۷.۲ عوارض چشمی لیزر ۶۸

فصل ۳ روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی پرتو لیزر ۷۵

- ۱.۳ انواع وسایل رادیومتری ۷۶
- ۲.۳ تکنیک فتوگرافیک ۷۹
- ۳.۳ معیارهای مهم خروجی لیزر ۸۲
- ۴.۳ حداکثر مواجهه ممکن با پرتو لیزر ۸۴
- ۵.۳ مشاهده مستقیم پرتو لیزر ۸۸
- ۶.۳ بازتاب لیزر ۹۵
- ۷.۳ تبع گسترده ۹۶

فصل ۴ اصول حفاظت در مقابل پرتو لیزر ۱۰۱

- ۱.۴ کنترل‌های فنی مهندسی ۱۰۴
 - ۲.۴ قفل‌های ایمنی ۱۰۵
 - ۳.۴ محصورسازی محل عملیات لیزر ۱۰۷
 - ۴.۴ منطقه ایمنی غیرقابل ورود ۱۰
 - ۵.۴ منطقه قابل عبور دارای ورودی ایمنی ۱۱۱
 - ۶.۴ پرده‌های محافظ در برابر لیزر ۱۱۹
 - ۷.۴ سامانه امنیتی باز و بسته شدن درب اتاق ۱۲۱
 - ۸.۴ کنترل‌های مدیریتی ۱۲۵
 - ۹.۴ علائم ایمنی ۱۲۸
 - ۱۰.۴ آموزش‌های ایمنی ۱۳۲
 - ۱۱.۴ وسایل حفاظت فردی ۱۳۳
- ۱۴۱ منابع