

به نام خدا

لیزرها

چگونه ساخته می شوند ؟

متن : جی . آر . تیلور و پی . ام . دبلیو . فرنچ

طراحی : ادی پلتن

ترجمه : مهندس غلامرضا لایقی

J.R. Taylor تیلور

لیزر چگونه ساخته می شود ؟ / متن جی . آر تیلور و پی . ام . دبلیو . فرنچ ؛ طراحی ادی پلتن ؛ ترجمه
غلامرضا لایقی . تهران ، نورالثقلین ، ۱۳۸۷ .
۳۲ ص . مصور (رنگی) ۲۲×۲۹ م م .

ISBN-۹۷۸-۹۶۴-۸۹۶۸-۰۳-۳ : ۲۵۰۰۰ ریال

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا .
عنوان اصلی :

کتاب حاضر قبلاً با عنوان لیزر چگونه تولید می شود ؟ در سال ۱۳۷۵ ترجمه و منتشر شده است .
۱ . لیزر - ادبیات نوجوان . الف . فرنچ ، ب . لایقی ، غلامرضا ، ۱۳۴۰ - مترجم . ج . عنوان د .
لیزر چگونه تولید می شود .

۱۶۸۲/ت۹
۱۶۲۱/۳۶۶ {ج}

کتابخانه ملی ایران

۸۴-۲۶۲۵۳ م



ناشر : نورالثقلین

عنوان : لیزر چگونه ساخته می شود ؟

نویسنده : جی . آر . تیلور و پی . ام . دبلیو . فرنچ

ترجمه : غلامرضا لایقی

طراحی : ادی پلتن

نوبت چاپ : اول

شمارگان : ۳۰۰۰ جلد

سال انتشار : ۱۳۸۹

قیمت : ۲۵۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۶۸-۰۳-۳

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

لیزرها چگونه ساخته می شوند ؟

۴	لیزر چیست ؟
۶	طبیعت نور
۸	جذب و انتشار نور
۱۰	لیزر چگونه کار می کند ؟
۱۲	لیزرها چگونه ساخته می شوند ؟
۱۴	لیزرهای حالت جامد
۱۶	لیزرهای گازی
۱۸	لیزرهای رنگی
۱۹	انواع دیگر لیزر
۲۰	لیزرهای با قدرت بالا
۲۱	ضربان های کوتاه با استفاده از لیزر
۲۲	ارتباطات نوری با لیزر
۲۴	لیزر در پزشکی
۲۵	لیزر در جنگ
۲۶	هولوگرافی
۲۸	کاربردهای روزانه ، حال و فردا
۳۰	نمایش لیزری چگونه تولید می شود ؟
۳۲	خواص و کاربرد لیزرها ، تاریخ های مهم



لیزر چیست ؟

به مساحت چند آکر^۱ باشند.

علیرغم این اختلاف و تنوع، همگی بر اساس اصل بنیادین واحدی کار می کنند. سرعتی که منابع نور از خود انرژی ساطع می کنند، به عنوان قدرت آنها شناخته شده و با واحد وات اندازه گیری می شود، مانند: یک لامپ الکتریکی ۱۰۰W.

نیرویی که از لیزر خارج می شود، در طیف گسترده ای متفاوت است. این نیرو می تواند به مقدار ناچیزی معادل یک میکرو وات (۱/۱۰۰۰۰۰۰ وات) یا به بزرگی تراوات (۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ وات) باشد. انتخاب لیزری که به کار گرفته می شود، بستگی به مقدار انرژی یا نیروی مورد نیاز و هم چنین به مقدار فضای فیزیکی موجود دارد. برای کاربردهایی نظیر بریدن صفحات فولادی، یا جوش دادن ورق های فلزی به یکدیگر لیزرهای بسیار پر قدرت - که ممکن است بسیار حجیم باشند - مورد احتیاج است. به عبارت دیگر این لیزرها برای انجام کارهای دقیق و ظریف، در جراحی چشم یا خواندن دیسک های لیزری در دستگاه های ویدئو مناسب نیستند. امروزه بیشتر خطوط تلفن بین شهرهای بزرگ، از الیاف نوری ساخته شده، که در آن ها از

حتی پیش از اختراع لیزر در سال ۱۹۶۰ میلادی، لیزر به عنوان یک اشعه مرگ آور در داستان های علمی، پدیده ای آشنا بود. اگرچه این تصور هنوز نیز برای بسیاری از ما وجود دارد، اما لیزرها موارد استفاده فراوان دیگری نیز دارند که واقعی تر و علمی تر است. آنها به عنوان ابزار عمومی و ضروری در کارخانه ها، کارگاه ها، ادارات و حتی امروزه در خانه ها به کار گرفته می شوند.

در ساده ترین شکل، لیزر می تواند به عنوان یک منبع نور یا انرژی تشعشعی تعریف شود. به هر حال دارای خواص ویژه ای است که آن را به خوبی از دیگر منابع نوری، مانند خورشید، شمع، لامپ های الکتریکی برق، یا لامپ های مهتابی، کاملاً متمایز می سازد. مقدار انرژی که یک لیزر قادر است منتشر سازد، یا از خود متشعشع کند، بستگی به موادی دارد که از آن ساخته شده است. ممکن است که مواد به کار رفته در لیزر در تمام حالات مورد استفاده قرار گیرد، مانند حالت های گاز، مایع، جامد، و در دماهای مختلفی از 100°C تا صدها درجه سانتی گراد، در نتیجه لیزر در تمام حالات و ابعاد موجود است. لیزرها می توانند از یک نقطه کوچکتر