

لیزر

مجید عمیق

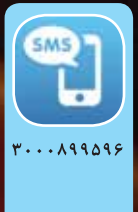
در جهان امروز از پرتو شگفت آور لیزر فراوان استفاده می‌شود. بیش از صد نوع لیزر وجود دارد که در ساخت انواع تجهیزات به کار می‌رود. از پرتوهای لیزر در برقراری ارتباطات تلفنی، وسایل صوتی تصویری، خواندن اطلاعات سی‌دی‌های رایانه‌ها، عمل‌های جراحی، معالجه پوسیدگی‌های دندان، بریدن و جوش دادن قطعات فلزی مقاوم، پروژه‌های مهندسی نظیر احداث پل‌ها، تونل‌ها و خطوط راه آهن، هدایت موشک‌ها و تهیه تصاویر سه بعدی و .. استفاده می‌شود. هر روز که می‌گذرد استفاده از لیزر ابعاد وسیع‌تری پیدا می‌کند.

لیزر چیست؟

نور سفید معمولی؛ مانند نور طبیعی خورشید یا نور یک لامپ ترکیبی از رنگ‌های مختلف است که هر کدام طول موج متفاوت دارند، اما پرتو لیزر فقط دارای یک رنگ است و همه طول موج‌های آن همسان است. رنگ نور لیزر بستگی به ماده تشکیل دهنده آن دارد که ماده فعال نامیده می‌شود؛ برای مثال رنگ پرتو لیزر یاقوت، قرمز است. وقتی امواج نور معمولی از منبع نور منتشر می‌شوند کم‌کم از هم فاصله می‌گیرند و محو می‌شوند، اما امواج لیزر پخش یا پراکنده نمی‌شوند بلکه به موازات یکدیگر حرکت می‌کنند. سه مشخصه لیزر یعنی رنگ، هم فاز بودن طول موج و شیوه انتشار، آن را به پرتوی نیرومند تبدیل کرده‌است.

لیزر چگونه کار می‌کند؟

لیزرها همانند یک چراغ قوه کار می‌کنند. درون دستگاه لیزر پرتوی از نور با افزودن انرژی به آن تقویت می‌شود؛ بنابراین پرتویی که خارج می‌شود به صورت تک موج و فوق‌العاده نیرومند است. یک پرتو لیزر از سه بخش ماده فعال، منبع انرژی و بازتابنده‌ها تشکیل شده است. پرتوهای لیزر را می‌توان با هر نوع منبع انرژی تقویت کرد؛ از جمله نور، الکتریسته، فعل و انفعالات شیمیایی، نیروی هسته‌ای یا حتی توسط یک لیزر دیگر.



لیزر و پزشکی

در جراحی‌های مدرن امروز به جای چاقوهای جراحی برای ایجاد برش در بافت‌ها و اندام‌ها از ابزارهای برش لیزری استفاده می‌شود؛ برای مثال در نوعی از چاقوی جراحی لیزری، ماده‌ی فعال گاز کربن دی‌اکسید است که ضمن برش دادن بافت مورد نظر گرمای آن نیز دهانه‌ی رگ‌های خونی را مسدود می‌کند و مانع خونریزی می‌شود. یا با تاباندن پرتو لیزر گزنون به استخوان این ماده‌ی مقاوم تبخیر می‌شود. می‌توان با این روش استخوان جمجمه را تا رسیدن به مغز سوراخ کرد. از لیزر آرگون هم می‌توان برای درمان تومورهای سرطانی استفاده کرد. همچنین از پرتو لیزر در جراحی‌های چشم استفاده می‌شود. از مت‌های لیزری هم در دندان‌پزشکی برای درمان پوسیدگی‌های دندان‌ها استفاده می‌شود.

لیزر در وسایل صوتی تصویری

پرتوهای لیزر اطلاعات ثبت شده بر روی یک سی‌دی را می‌خوانند. باریکه‌ی پرتو لیزر پس از عبور از یک منشور به کمک یک عدسی بر روی دیسک متمرکز می‌شود. سطح شفاف دیسک از میلیون‌ها حفره میکروسکوپی تشکیل شده است که به صورت رمزدار کنار هم قرار دارند و حاوی اطلاعات مربوط به یک برنامه‌ی کامپیوتری‌اند. پرتو لیزر از قسمت‌های صاف دیسک بازتابش می‌شود نه از بخش‌های حفره‌دار آن. پرتو بازتابش شده دوباره به قسمت منشور هدایت شده، پس از عبور از آن به حسگر نور می‌رسد و این حسگر پرتو را به علائم الکتریکی تبدیل می‌کند.



جعبه‌دانشتنی‌های لیزر

— زیر یک میکروسکوپ با استفاده از پرتو لیزر که مانند یک انبرک عمل می‌کند می‌توان سلول‌ها و جانداران ریز میکروسکوپی را حرکت داد و مطالعه کرد.

— از پرتو لیزر برای تراز کردن آسمان‌خراش‌ها، پل‌ها و خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود

— برای کشف کانی‌های با ارزش مانند منابع نفت خام و الماس از پرتو لیزر استفاده می‌شود.

— خلق تصاویری سه بُعدی (هولوگرام) مثل تصویرهای سه بُعدی روی جلد مجلات و کتاب‌ها، ایجاد علائم امنیتی و شناسایی بر روی کارت‌های شناسایی و اعتباری به کمک پرتو لیزر امکان پذیر شده است.

— از پرتو لیزر در عملیات نظامی مثل موشک‌های هدایت شونده لیزری و نابود کردن اهداف دشمن نظیر پل‌ها و استحکامات نظامی استفاده می‌شود.

لیزر و صنعت

دانشمندان مدام در حال تولید فلزات مقاوم هستند که بریدن، صاف کردن و صیقل‌دادن آنها بسیار مشکل است. یک پرتو لیزر متحرک می‌تواند مواد مختلف، نظیر فولاد را با گرمای فوق‌العاده‌اش ذوب کند و آن را بسوزاند. از آنجایی که پرتو لیزر مانند اهر لبه ندارد در نتیجه محل بریدگی صاف است.

ریز لیزرها

از ریز لیزرها برای ایجاد سوراخ‌های بسیار ریز، تراشیدن سطوح نامرئی و ساخت یک ریز تراشه استفاده می‌شود. پرتو لیزر هزاران بار باریک‌تر از تارموی انسان است که بر روی یک تراشه می‌تابد و بازتابش می‌شود، پرتو سطح این ماده را می‌تراشد و نقشی از میلیون‌ها مدار بسیار کوچک میکروسکوپی را در آن به وجود می‌آورد. در سایه پرتو لیزر گسترش فناوری ساخت تجهیزات بسیار کوچک تا آنجا پیش رفته که می‌توان تجهیزات را ساخت که حتی کوچک‌تر از یک تراشه‌اند.

دورنمای آینده

تأسیس کارخانه روی یک میز

تحریر

در آینده‌ای نه چندان دور کارخانه‌هایی ساخته خواهند شد که روی میز جای می‌گیرند و شما می‌توانید یک ماده خام چند منظوره را توی یک ماشین قرار دهید. آن وقت لیزرها قادر خواهند بود آن را ببرند، قالب‌ریزی کنند، شکل بدهند و به ده‌ها بخش مختلف متصل کنند.

سرگرمی با پرتو لیزر

حتما در سالن‌های ورزشی یا کنسرت‌های موسیقی نورپردازی با پرتوهای لیزر را دیده‌اید که چشم‌انداز زیبایی به فضای سالن می‌بخشد. البته این پرتوها به سمت بالا و جاهایی که خالی از تماشاچیان است تابانده می‌شود.

