



نشریه علمی

مهندسی اپتیک و لیزر

شماره چهارم

دی ۹۹

نور

Zemax

زیمکس چیست و چه کاربردی در مهندسی اپتیک و لیزر دارد؟

صاحب امتیاز نشریہ: ہانیہ رضائی فر

سر دبیر: ہانیہ رضائی فر

مسئول نشریہ: سید فاطمہ زہرا عزیز

ہیئت تحریریہ: سید فاطمہ زہرا عزیز _ ہانا صبری _ ہانیہ میر عباس زادہ _ محمد توسلی

گرافیسٹ: علیرضا رحیمی

ویراستار: علیرضا رحیمی _ محمد توسلی

در این شماره میخوانیم:

- ۱.....تأثيرات بالینی لیزر درمانی در بیماری کرونا.....
- ۲.....تصویر برداری فتو آگوستیک.....
- ۲.....ریز ربات با محرکه نور لیزر.....
- ۳.....لیزر در صنایع خودروسازی.....
- ۴.....اتم های سرد.....
- ۵.....پرتوها و میکروارگانیزم ها.....
- ۶.....لیزیک.....
- ۷.....شناخت دانشمندان ایرانی(دکتر غلامعلی پیمان).....
- ۸.....زیمکس چیست؟.....
- ۹.....بخش ویدئو ها.....

تأثیرات لیزر درمانی در بیماری کرونا

مزایای این روش:

۱. عدم سمیت طولانی و جهش های ژنی
۲. آسیب کمتر به بافت های مجاور
۳. تکرار پذیری بالا بدون مقاومت باکتریایی و ویروسی

سخن آخر:

کرونا یک ذره نانو که نمی توان زنده یا غیرزنده نامید ، شاید یک تلنجر یا الهام باشد. دانش انسان باید به بالاترین نقطه رشد برسد و به شدت به چالش کشیده شود تا انقلابی در علم ایجاد شود و به انسان هشدار دهد تا برای چالش های سختتر آینده و روبه رو شدن با هر نوع تلاطم طبیعی و غیر طبیعی آمادگی داشته باشد.

محمد توسلی

کار های علمی اخیر در زمینه فناوری لیزر با کاربرد های پزشکی در حال حاضر جهت گیری این فعالیت را نشان می دهد .

دکتر رضا فکر آزاد یک پژوهشگر بیولوژیکی مدولاسیون در مرکز علوم پرتوی در مرکز تحقیقات لیزری در علوم پزشکی(تهران) ، مزایای اساسی استفاده از روش PBMT را بعنوان درمان ضد ویروسی فوتودینامیکی توصیف می کند، که در یک مقاله علمی مورد بحث قرار گرفته است. وی در رابطه با مدیریت COVID-19 می نویسد :
PHOTO BIO MODULATION (PBM) یک فوتون درمانی است که از منبع نور لیزر و دیود های ساطع کننده نور استفاده می کند. "نور در طیف مرئی و نزدیک به مادون قرمز"

از طریق این مکانیزم روش های مختلفی مانند:

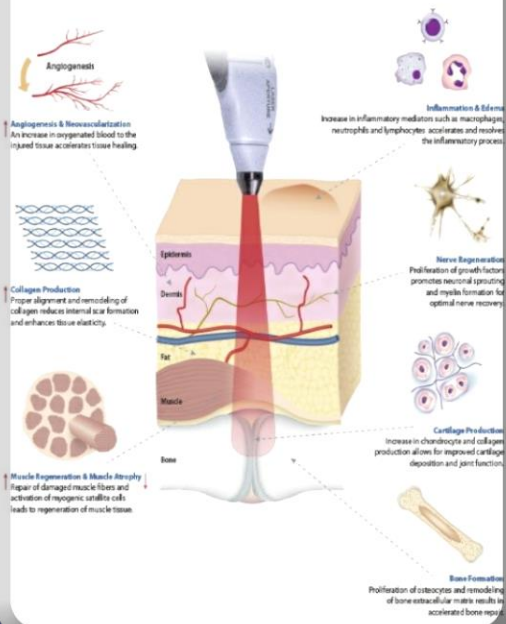
- ۱- لیزر درمانی مستقیم برای هدف قرار دادن بافت.
 - ۲- لیزر های داخل وریدی یا از راه جلدی برای هدف قرار دادن جریان خون برای اثرات سیستمیک .
 - ۳- لیزر درمانی برای هدف قرار دادن بافت های عمیق
- ترمانند جمجمه استفاده می شود.

این روش همچنین دارای اثرات عمومی مانند: اثرات ضد درد ، ضد التهاب ودر نهایت اثرات تنظیم کننده سیستم ایمنی است. همچنین در درمان های احیا کننده مفید است و قدرت سلولی را در بیماری های متابولیک ، آسیب های مغزی، بیماریهای قلبی و عصبی و... تقویت میکند .
در ادامه بحث، در مورد چگونگی نقش لیزر درمانی در بیماران COVID-19 گفته شد:

مهم ترین روش برای مدیریت COVID-19 اکسیژن رسانی و توانبخشی سریع بافت های آسیب دیده ؛ تداوم اثرات ضد ویروسی و در نهایت کاهش یا کنترل سیتوکین (مولکول پروتئینی که در پاسخ به یک تحریک ترشح می شود و پیامد آن تغییر یا مرگ سلول است) با کاهش عوامل التهابی است.

PBM ممکن است به عنوان درمان کمکی یا حتی درمان جایگزین در همه این مکانیزم ها بدون عوارض جانبی و تداخل دارویی استفاده شود.

اثرات بالینی لیزر درمانی



تصویر برداری فتو آکوستیک

در سال های اخیر، محققان روشهای مبتنی بر لیزر را در تحریک اولتراسوند در زمینه ای معروف به فتو آکوستیک کشف کرده اند. ایده این است که بجای ارسال مستقیم امواج صوتی به بدن، نور را به صورت لیزر پالس تنظیم شده با طول موج خاص ارسال کنید که به پوست نفوذ کرده و توسط رگ های خونی جذب شود. رگ های خونی به سرعت منبسط شده و شل میشوند، بلافاصله توسط پالس لیزر گرم میشوند و سپس بدن به سرعت به اندازه اصلی خود خنک میشود. و دوباره با یک نبض نور دیگر برخورد میشود. ارتعاشات مکانیکی حاصل، امواج صوتی را ایجاد میکند که به عقب برمیگردند جایی که میتوانند توسط مبدل هایی که روی پوست قرار گرفته اند شناسایی و به یک عکس فتو آکوستیک ترجمه شوند. در حالیکه فتو آکوستیک از لیزر برای رد یابی از راه دور ساختار های داخلی استفاده میکند، این روش برای برداشتن امواج صوتی به یک آشکارساز در تماس مستقیم با بدن نیاز دارد. علاوه بر این نور میتواند قبل از محوشدن، فاصله کمی از پوست را طی کند، در نتیجه، محققان دیگر از فتو آکوستیک برای تصویر برداری از رگهای خونی در زیر پوست استفاده کرده اند، اما عمیق تر نیستند.

محققان با استفاده از یک لیزر پالسی در ۱۵۵۰ نانو متر برای تولید امواج صوتی و یک لیزر دوم پیوسته که با همان طول تنظیم شده است، این ایده را برای شناسایی امواج منعکس شده از راه دور آزمایش لیزر دوم یک آشکار ساز حرکتی احساس است که در ارتعاشات سطح پوست را ناشی از جهش امواج صوتی از عضله، چربی و سایر بافت ها اندازه گیری میکند. حرکت سطح پوست که توسط امواج صوتی منعکس شده ایجاد میشود، باعث تغییر فرکانس لیزر میشود. که قابل اندازه گیری است. با اسکن مکانیکی لیزرهای روی بدن، دانشمندان میتوانند داده هارا در مکان های مختلف بدست آورند و تصویری از منطقه تولید کنند.

سیده فاطمه زهرا عزیزی

ریز ربات با محرکه نور لیزر!

ریز ربات قابل تنظیم در بدن که با تابش نور لیزر حرکت میکند:

به نقل از دبلیو میل، محققان گروهی از ربات های میکروسکوپی ساخته اند که از موی انسان باریکتر هستند و میتوان آنها را به بدن انسان تزریق کرد.

محققان دانشگاه کرنل این ربات خارق العاده را ابداع کرده اند. ربات مذکور داری ۴ پا است و بوسیله تزریق زیر جلدی به بدن منتقل میشود، سپس ریز ربات مذکور میتواند در بافت بدن انسان و جریان خون حرکت کند. سازندگان این ربات ادعا میکنند چنین دستاوردی امکان انتقال مستقیم دارو به یک عضو بدن را فراهم میکند و به این ترتیب عوارض انتقال دارو به بدن به اشکال دیگر نیز برطرف شوند. مارک میسکین محقق ارشد این پژوهش میگوید: چنین ربات هایی به انسان اجازه میدهد به دنیاهای ناشناخته و بسیار کوچک سفر کنند و علم پزشکی را دگرگون میکند. ماشین های نخستین ربات های توسعه یافته کوچکتر از ۰,۰۰۴ اینچ هستند که دستگاه های الکترونیک آنها را هدایت میکنند. پاهای ربات یا محرک ها در مجاورت نور لیزر در مجاورت نور لیزر خم میشوند و در نتیجه حرکتی مشابه راه رفتن ایجاد میشود. محققان در آزمایشها بیش از یک میلیون ریز ربات در یک ویفر سیلیکونی ۴ اینچی تولید کردند. میکرو ربات های مذکور با استفاده از فناوری فتوولتائیک ساخته شده اند و انرژی آنها بوسیله سلولهای خورشیدی تامین میشود. فناوری فتوولتائیک در مقیاس بزرگتر در پنل های جمع آوری انرژی خورشیدی به کار میرود.

پاهای ربات به چند وصله فتوولتائیک روی شاسی مرکزی ربات متصل هستند. هنگامیکه اپراتور نور لیزر را به ربات بتاباند، پاهای آن خم و صاف میشوند. تناوب میان خم شدن پاهای جلو عقب ربات در برابر نور، آنها را جلو میراند. به گفته میسکین این ربات ها بسیار قدرتمند هستند و میتوانند در محیط های به شدت اسیدی و همچنین در دمای بیشتر از ۲۰۰ درجه سانتیگراد به فعالیت ادامه دهند.

اودر این باره می افزاید: میتوان با روش تزریق زیر جلدی ربات را به بدن انسان منتقل کرد.

سیده فاطمه زهرا عزیزی

چراغ لیزری خطرناک نخواهد بود!

همانطور که قبل تر گفتیم، نور لیزر این چراغ ها پیش از آنکه به سطح جاده برسد، پس از متمرکز شدن بازتاب داده میشود و به این ترتیب به طور متمرکز به جایی تابیده نمی شود.

همین مساله باعث میشود که این نور هرچند توان بالایی دارد اما متمرکز نباشد و به این ترتیب خطرناک و آسیب رسان نخواهد بود.

این چراغ ها به گونه ای طراحی شده اند که به محض هرگونه برخورد و تصادف به صورت خودکار از کار می افتد تا احتمال آسیب رساندن به افراد حاضر در صحنه از بین برود.

مزایای چراغ های لیزری:

۱- نوردهی و روشنایی: مهمترین برتری چراغ های لیزری بر چراغ های دیگر قابلیت نوردهی است. این چراغ ها میتوانند مسافتی تا ۵۰۰ متر را روشن کنند که تقریباً دو برابر چراغ های LED است. علاوه بر این چراغ های لیزری روشن تر از چراغ های دیگر هستند؛ تا جایی که براساس ارزیابی ها میزان روشنایی این چراغ ها ۳ برابر چراغ های LED است.

۲- مصرف انرژی: مساله دیگر که میتواند عامل برتری این چراغ ها باشد، مصرف انرژی آنها در مقابل توان تولیدی است. این چراغ ها در مقابل روشنایی که تولید می کنند انرژی کمتری مصرف می کنند.

۳- ابعاد کوچکتر: این چراغ ها هرچند مجموعه ای از بخش های مختلف را در خود جای می دهند؛ اما در مجموع ابعاد کوچکتری نسبت به چراغ های دیگر دارند که این مساله دست طراحان خودرو را برای ائرودینامیک تر شدن خودرو باز میگذارد.

امیدواریم با پیشرفت علم، مهندسیین کشورمان نیز به این تکنولوژی دست پیدا کنند و صنایع خودروسازی کشور دستخوش تغییر و تحول در راستای خودکفایی در این صنعت بشود.

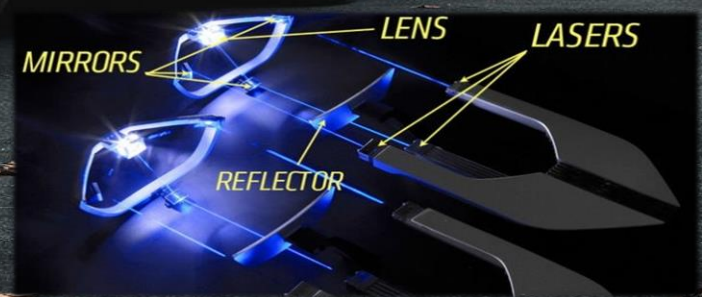
محمد توسلی

وقتی لامپ های التهای خودرو جای خود را به چراغ های هالوژن و زنون دادند همه فکر میکردند این آخرین گام در فناوری چراغ های خودرو است. اما پس از آن چراغ های مبتنی بر LED به بازار عرضه شد، که مصرف انرژی کمتری داشت و روشنایی بیشتری نیز تولید میکرد.

چندیست بزرگان خودروسازی جهان فناوری لیزر را برای چراغ های جلو معرفی کرده اند؛ شرکت های خودروسازی BMW و AUDI آغازگر استفاده این فناوری در خودرو هایشان بودند. در این نوع خودرو ها نور پایین از چراغ LED و نور بالا از طریق چراغ های لیزری تامین خواهد شد.

نحوه عملکرد چراغ های لیزری:

همانطور که می دانید نور لیزر نوری متمرکز است و دقیقاً همین تمرکز بالاست که توانایی های بسیاری به این پرتو می دهد، اما چگونه میتوان از یک لیزر برای روشن کردن سطح خیابان استفاده کرد؟ پاسخ این سوال در مجموعه ای از لنزها، آینه ها و بازتاب دهنده ها (رفلکتور) نهفته است. در این سیستم، سه پرتاب کننده نور لیزر آبی در انتهای چراغ نصب شده اند که نور خود را به مجموعه ای از آینه ها می تابانند. این آینه ها نور لیزر را بر روی یک عدسی که از فسفر زرد پر شده است، متمرکز میکند. این عدسی وقتی نور آبی را دریافت میکند آنرا به نور سفید روشن تبدیل کرده و به سمت انتهای چراغ میفرستد، جایی که یک بازتاب دهنده، نور های دریافت شده را پخش کرده و به سمت بیرون منعکس می کند و این دقیقاً همان پرتویی است که به جاده روشنایی می دهد.



انرژی موجود در اشعه لیزرها در اغلب شرایط باعث گرم تر شدن مواد می شود. اما وقتی به روشی بسیار دقیق از آن استفاده کنیم، این اشعه می تواند باعث کندتر شدن حرکت اتم ها شود و شیء را خنک تر سازد. این فرایندی است که در دستگاهی به نام تله مغناطیسی-نوری (magneto-optical) رخ می دهد. اتم ها وارد یک محفظه خلأ می شوند و یک میدان مغناطیسی، آن ها را در مرکز این محفظه جمع می کند. یک اشعه لیزر در مرکز محفظه روی فرکانس صحیح تنظیم شده است و اتمی که به سمت آن حرکت می کند یک فوتون از اشعه لیزر را جذب کرده و کندتر می شود.

مولکول های سرد

فیزیکدانان MIT موفق شدند مولکول ها را در گاز سدیم پتاسیم (NaK) تا دمای ۵۰۰ نانوکلوین سرد کنند، یعنی فقط یک تار مو بالاتر از صفر مطلق و بیشتر از یک میلیون بار سردتر از فضای بین ستاره ای!

محققان دریافته اند که مولکول های فوق سرد، دارای عمری طولانی بوده و پایداری زیادی دارند و دو قطبی بسیار بزرگی هم دارند. در واقع در این پژوهش، دانشمندان به دمایی رسیده اند که نقش بسیار مهمی را در حرکت مولکول ها ایفا می کند. مولکول ها دیگر مثل توپ های بیلیارد نمی چرخند، اما همچنان، امواج کوانتومی هستند. با مولکول های فوق سرد، می توانید طیف گسترده ای از حالات متفاوت ماده، مثل کریستال های ابرسیال را ببینید. این ابرسیال های شگفت انگیز، با وجود کریستالی بودن، هیچ اصطکاکی ندارند. این پژوهش در ژورنال Physical Review Letters چاپ شد.

پایداری شیمیایی

در کاری که توسط گروهی از کلرادو انجام شد، یک مانع بسیار مهم در ملکول های فوق سرد پتاسیم روییدیوم (KRb) مشاهده شد: این ملکول ها از لحاظ شیمیایی واکنش پذیر بودند و زمانیکه با دیگر ملکول ها برخورد می کردند، از هم جدا می شدند. بنابراین گروه برای جلوگیری از وقوع چنین واکنش های شیمیایی، ملکول ها را در کریستال هایی از نور، محبوس کردند. اما گروه برای ایجاد ملکول های فوق سرد، ملکولی را انتخاب کردند که از نظر شیمیایی پایدار است و به طور طبیعی در مقابل برخوردهای ملکولی واکنش پذیر، ارتجاعی است: سدیم پتاسیم.

وقتی دو ملکول پتاسیم روییدیوم برخورد می کنند، از نظر انرژی مطلوب است که دو اتم پتاسیم و دو اتم روییدیوم با یکدیگر جفت شوند، اما در مورد ملکول سدیم پتاسیم، این واکنش از نظر انرژی مطلوب نیست و اتفاق نمی افتد. در این آزمایش گاز مولکول عمری نسبتاً طولانی (حدود ۲,۵ ثانیه) داشت. مسلماً زمانیکه ملکول ها از نظر شیمیایی واکنش پذیر باشند، زمان کافی برای مطالعه ی آنها وجود ندارد، چون قبل از خنک تر شدن، تخریب می شوند.

دکتر سرلین می گوید: "برای مشاهده ی حالات عجیب تر ماده، باید ملکول ها را حتی کمی بیشتر خنک کرد. حالا ما در ۵۰۰ نانوکلوین هستیم، دمایی که قبلاً خارق العاده و دست نیافتنی بود".

چرا اتم ها را تا این حد سرد می کنیم؟!

در ابتدا باید بگوییم که اتم های سرد می توانند یکی از بهترین آشکارسازها باشند. بنابراین از آن ها در دستگاه هایی برای یافتن ذخایر زیرزمینی نفت و مواد معدنی استفاده می شود. از این اتم ها می توان برای ساخت ساعت های اتمی بسیار دقیق مانند ساعتی که در ماهواره های سیستم موقعیت یابی جهانی (GPS) استفاده می شود، بهره گرفت.

دومین دلیل نیاز به چنین دماهایی این است که اتم های سرد، پتانسیل بسیار بالایی برای کاوش مرزهای فیزیک دارند. حساسیت فوق العاده آن ها باعث شده است که به نامزدهای بالقوه برای آشکارسازی امواج گرانشی در آشکارسازهای فضاپایه آینده تبدیل شوند.

اتم ها در دماهای معمول که سرعتی برابر با صدها متر بر ثانیه دارند، قابل مشاهده نیستند. خنک سازی لیزری می تواند سرعت حرکت اتم ها را تا حد چند سانتی متر بر ثانیه کاهش دهد که برای مشاهده حرکت های ناشی از تأثیرات کوانتومی اتم کافی است.

هانا صابری



تعریف میکروارگانیزم:

میکروارگانیزم ها موجودات ریز میکروسکوپی هستند که با چشم دیده نمی شوند و طول آنها کمتر از ۱ mm می باشد. این ریزسازواره ها با وجود تشکیلات ساده شان قادر به فعالیت های اساسی فیزیولوژی هستند که موجودات آلی با ساختمان چند سلولی این کارها را انجام می دهند.

انواع تاثیر پرتوها روی میکروارگانیزم ها

پرتوها دو نوع اثر بر روی میکروارگانیزم ها دارند:

اثر مرگ آور که در آن مرگ باکتریها سرانجام رخ می دهد به عبارت دیگر در هر لحظه از زمان درصد ثابتی از سلولهای زنده کشته می شوند و تولید جهش ژنی در بین توده (باکتریهای) زنده. پرتوهای آبی- بنفش اشعه خورشید به شدت رشد باکتریها را متوقف می سازند. هنگامی که میکروب در معرض پرتو فرا بنفش قرار داده شده و سپس تحت تاثیر نور مرئی قرار گیرد، بار دیگر زنده می شود، این پدیده را دوباره فعال شدن در مجاورت نور می نامند. پرتوتابی با پرتو فرابنفش، جهش ایجاد می کند و با روشهای مناسب می توان جهش یافتگان را از بین توده باکتریها انتخاب کرد. از پرتوتابی با پرتو فرا بنفش برای سترون کردن مواد غذایی هم استفاده می شود.

تاثیر تشعشعات بر روی باکتری ها

در اواخر قرن نوزدهم گزارش شد که نور خورشید برای بعضی از باکتریها کشنده است و به همین دلیل، عمل کشت میکروارگانیزم ها در تاریکی انجام می شد. بعدها فیلترهای رنگی نشان داد که اشعه های قرمز، نارنجی اثر زیانباری بر باکتری ها ندارند اما اشعه های آبی، نیلی و بنفش برای باکتریها کشنده است.

تشعشعات با طول موجهای بیشتر از ۳۰۰ نانومتر، قدرت باکتری کشی ناچیزی دارند که شامل امواج نوری قابل رویت، امواج مادون قرمز و امواج بلند است. برخی از این تشعشعات، گرما تولید می کنند اما خود میکروب کش نیستند. نور مافوق بنفش با طول موج ۲۶۵ نانومتر روی اکثر باکتریها و قارچها و ویروسها اثر کشندگی دارد.

بسیاری از تشعشعات با طول موج های کوتاهتر از مافوق بنفش، به خصوص اشعه ایکس و گاما میکروب کش هستند. در واقع برخی از آنها به مراتب کارایی بیشتری از نور مافوق بنفش دارند و کار کردن با آنها خطرناک است.

کاربرد تشعشعات

۱- تولید موتانت: نور مافوق بنفش و اشعه ایکس موجب جهش می شوند. و با به کار بردن تکنیکهای مناسب می توان جهش دلخواه را ایجاد کرد. این روش در حقیقت، یک فرآیند آزمایش و خطا است و امکان دارد که

در صنعت به کار می روند. برای مثال، یک کشت از قارچ پنی سیلیوم نوتاتوم را که مقدار زیادی پنی سیلین تولید می کند به دست آورده اند.

۲- استریل کردن، نور مافوق بنفش برای نابودی باکتریهای بیماریزا یا آنهایی که موجب فاسد شدن غذای می گردند به کار می رود. لامپهای مافوق بنفش در بعضی از اتاقهای جراحی بیمارستانها برای کاهش عفونت ناشی از جراحی و در کلاس درس برای تقلیل بیماری های تنفسی به استفاده می شود.

کاربرد لامپ های فرا بنفش

در آزمایشگاه از نور مافوق بنفش برای غیر فعال کردن بعضی از ویروسها، مانند ویروس آنفلوانزا، و به منظور استفاده از آنها در ایمن سازی استفاده می شود. این لامپ ها باید طوری گذاشته شود که پوست انسان به مدت طولانی در برابر آن قرار نگیرد تا آسیب جدی به آن نرسد.

پرتوهای رادیو اکتیو

واپاشی هسته ای (فروپاشی هسته ای) به مجموعه فرایندهای مختلفی گفته می شود که در هسته ی اتم های ناپایدار پرتوزا رخ می دهد و پرتوهایی تولید می کنند که به آن ها پرتوهای رادیواکتیو می گویند. در اغلب حالت های واپاشی، هسته واپاشیده شده انرژی بسیار بالایی دارد و ناپایدار است، بنابراین انرژی اضافی خود را به صورت یک پرتوی الکترومغناطیسی که به پرتوی گاما مشهور است، تابش می کند. پرتو گاما از جنس نور، تابش فرابنفش و اشعه X است و می تواند در مواد نفوذ کند، اما انرژی آن خیلی بیش تر از نور فرا بنفش و حتی تابش X است. پرتوهای آلفا و بتا به مراتب انرژی کمتری دارند، چرا که از جنس ذرات هستند.

ذره آلفا

ذرات آلفا را در ابتدا به عنوان کم نفوذترین تابش هایی که از مواد طبیعی گسیل می شوند، شناسایی کردند. ذرات α دارای جرم زیاد می باشند. مسیر حرکتشان مستقیم است. انرژی خود را از دست می دهند و سرانجام با جذب دو الکترون به اتم هلیم تبدیل می شوند. ذرات با توجه به انرژی خود بین ۲ تا ۱۰ سانتی متر در هوا نفوذ می کنند. در آب و محیط های جامد نفوذ کمتری دارند و بدین ترتیب با یک ورقه نازک فلزی و حتی صفحه کاغذ می توانند از حرکت آنها جلوگیری کرد.

ورود آنها از بیرون به بدن چندان خطرناک نیست اما اگر از طریق استنشاق وارد بدن شوند، بسیار خطرناکند.

ذره بتا

انرژی ذرات β که از هسته های رادیو اکتیو خارج می شوند، متفاوت است و بدین دلیل برد آنها اختلاف دارد. قدرت نفوذ آنها زیاد است. مسیر آنها به دلیل

انحراف های پی در پی مستقیم نمی باشد این ذرات در هنگام عبور به مرور انرژی خود را از دست می دهند و موجب یونیزه کردن اتم ها می شوند.

اشعه گاما

این پرتو معمولاً از هسته اتم رادیواکتیو که به حالت پایدار می رود، بدست می آید. قدرت یونیزاسیون اشعه γ ضعیف است ولی قدرت نفوذ آن بسیار زیاد است و بدلیل نفوذ در عمق بافت بدن خطرات زیادی دارد. پرتوهای β با صفحه آلومینیومی به ضخامت چند میلی متر متوقف می شوند در حالیکه برای جلوگیری از پرتوهای γ از بلوک های ضخیم سربی استفاده می شود.

استفاده از میکروارگانسیم ها با هدف پاکسازی زباله های رادیواکتیو

اخیراً از روشهای بیولوژیک جهت زدودن و حذف زباله های رادیواکتیو از محیط زیست بهره جسته اند، لذا به منظور کاهش هزینه ها به منظور حذف این نوع زباله ها برآن شده اند تا از میکروارگانسیم هایی چون دینوکوکوس رادیودورانس که شدیداً به تشعشعات رادیواکتیو

($1/5$ میلیون راد اشعه) مقاوم هستند، استفاده نمایند.

دینوکوکوس رادیودورانس باکتری گرم مثبت و بدون اسپور بوده و معمولاً بیماری زا نمیباشد، همچنین محتوی رنگدانه های قرمز رنگی بوده و کلنی های صورتی رنگی ایجاد مینماید. این باکتری برای اولین بار در قوطی کنسروهایی که توسط اشعه استریلیزه شده بودند، یافت شد. دینوکوکوس رادیودورانس نسبت به تشعشعات یونیزه کننده از خود مقاومت بسیار زیادی نشان می دهد. محققین تصور میکردند مقاومت این باکتری نیز مانند سایر باکتریهایی که نسبت به خشکی، گرما و سایر عوامل مقاومند، مربوط به اسپور آن میباشد، در حالیکه طی آزمایشات صورت گرفته مشخص گردید، علت اصلی این مقاومت مکانیسم پرتوان ترمیم DNA در آنها بود.

هانیه میرعباس زاده

لیزیک

نگاهی به چگونگی عملکرد لیزیک:

مبنای تمام عمل های جراحی لیزر چشم بازسازی قرنیه می باشد بطوری که نقطه کانونی چشم را تغییر می دهد. به نوبه دیگر نقطه کانونی تغییر داده می شود تا اینکه تصویر درستی بر روی شبکیه چشم متمرکز شود، درست مانند یک چشم معمولی و عادی.

جراحی لیزر چشم با فرستادن باریکه ای از نور (لیزر) بر سطح چشم عمل میکند. به محض برخورد لیزر با سطح قرنیه، قسمتی کوچک از قرنیه را تبخیر میکند. با کنترل اندازه لیزر فرستاده شده و نیز موقعیت آن، جراح با دقت بسیار بالایی می تواند مقدار قرنیه برداشته شده را کنترل کند.

لیزیک از یک میکروکراتوم (یک وسیله جراحی دقیق) برای ایجاد یک فلپ در بافت خارجی قرنیه استفاده می کند که میتواند به سمت خارج چرخانده شده و سپس به جای خودش بازگردانده شود. بعد از اینکه فلپ کنار زده شد جراح از لیزر برای بازسازی بافت زیرین قرنیه استفاده می کند؛ بعد فلپ به جای خودش بازگردانده می شود و با شکل جدید سازگار می شود.

جالب ترین نکته درباره قرنیه این می باشد که با سرعت زیادی ترمیم میابند. این روش در مقایسه با روش های دیگر از سرعت بهبود خیلی بیشتری بهره مند می باشد.

چندین نوع جراحی اصلاح بینایی وجود دارد، یکی از معروف ترین آنها عمل لیزیک میباشد که مخفف LASER ASSISTED IN SITU KERATOMILEUSIS می باشد.

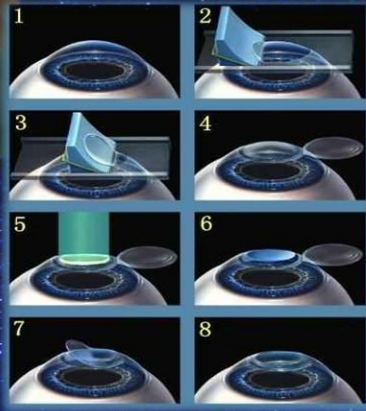
در این قسمت خواهید فهمید که فرآیند لیزیک چگونه است و چنانچه خودتان یکی از خواستار های جراحی لیزیک بودید، اطلاعاتی در این زمینه خواهید داشت.

لیزیک در درمان نزدیک بینی و خیلی از بیماری های دیگر بسیار تاثیر گذار است. لیزیک همچنین میتواند مشکلات بینایی حاصل از آستیگماتیسم و دوربینی را به خوبی حل کند. با این وجود پیرچشمی به سادگی توسط استفاده از عمل لیزری چشم تصحیح خواهد شد.

دوربینی و نزدیک بینی:

نزدیک بینی از طویل بودن بیش از حد کره چشم حاصل میشود. در این حالت قرنیه انحنای بیشتری از چشم عادی دارد؛ جراحی لیزر چشم برای نزدیک بینی بسیار موثر است، چرا که برداشتن مقدار کمی از قرنیه برای کم کردن انحنای کار نسبتاً آسانی می باشد.

دور بینی معمولاً به این معناست که طول چشم بیش از اندازه کوتاه است یعنی قرنیه احتیاج به انحنای بیشتری برای متمرکز ساختن نور بر روی قرنیه دارد. جراحی لیزر چشم می تواند با بازسازی قرنیه با خم کردن بیشتر آن، دور بینی را نیز درمان کند.



خطرات احتمالی عمل لیزیک بر روی بیماران:

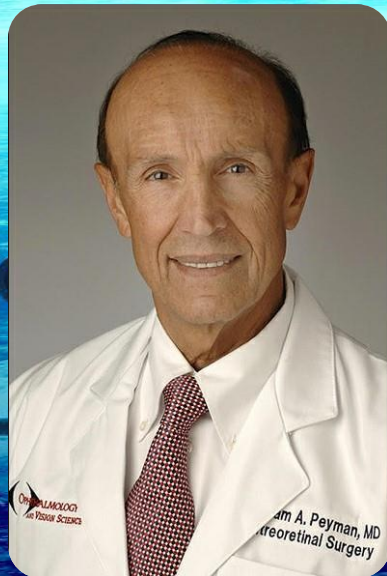
روش جراحی لیزیک دارای مشکلات بالقوه ای است که چندی از آنها عبارتند از:

۱. اصلاح کمتر از حد مورد نیاز ۲. اصلاح بیشتر از حد مورد نیاز ۳. چین خوردگی ۴. تارشدن بینایی ۵. دیدن هاله در اطراف نور و ...

بدیهیست وقتی عمل لیزیک بدست یک جراح با تجربه بر روی بیماری که دارای شرایط مناسب جراحی می باشد، انجام شود چنین عوارضی به ندرت رخ خواهد داد .

محمد توسلی

شناخت دانشمندان ایرانی



دکتر غلامعلی پیمان

دکتر غلامعلی پیمان دانشمند ایرانی و از اعضای تالار مشاهیر چشم پزشکی جهان است.

مهمترین دلیل شهرت وی، اختراع عمل جراحی لیزیک در سال ۱۳۶۸ خورشیدی است که به کمک آن افراد دارای ضعف بینایی می توانند بدون استفاده از عینک دید طبیعی خود را بازیابند.

او با ثبت این اختراع انقلاب بزرگی در چشم پزشکی جهان ایجاد نمود و در سال ۱۳۸۴ با نظر بیش از ۳۰۰۰۰ نفر از چشم پزشکان جهان به عنوان یکی از اعضای تالار مشاهیر چشم پزشکی جهان شناخته شد و با خدمات فراوانی که نسبت به جامعه چشم پزشکی انجام داده یقیناً ماندگار خواهد بود .

وی در سال ۲۰۱۲ میلادی برنده مدال ملی فناوری و نوآوری از سوی باراک اوباما رئیس جمهور وقت ایالات متحده آمریکا شد. از وی بیش از ۱۳۵ عنوان اختراع به ثبت رسیده است .

آرزوی سلامتی و پیشرفت برای ایشان و دیگر دانشمندان ایرانی تبار که باعث پیشرفت علم و سرفرازی همه مردم جهان و ایران شده اند.

محمد توسلی

طراحی سیستم‌های روشنایی

در این نرم‌افزار برای شبیه‌سازی و طراحی در زمینه ویژگی‌های سامانه‌های روشنایی وجود دارد. بحث روشنایی و نورپردازی بخشی از طراحی سامانه‌های اپتیکی است که به ایجاد الگوهای روشنایی یکنواخت یا حداقل با تغییرات ملایم منابع نوری واقعی توجه دارد. این نوع طراحی روشنایی و نورپردازی واقعاً پیچیده است؛ زیرا منابع روشنایی عموماً یکنواخت نیستند، نرم‌افزار اپتیک استدیو از آنجاکه امکانات ویژه‌ای را با استفاده از محاسبات پیشرفته فیزیکی برای حصول نتایج دقیق، شبیه‌سازی و مدل‌سازی به کار می‌برد.

به طور کلی میتوان گفت که برای طراحی هر سیستم اپتیکی قبل از شروع به کار نیاز به یک شبیه‌سازی است تا قطعه مورد نظرمان را به صورت شبیه‌سازی شده داشته باشیم و نتایجش رو مشاهده کنیم تا اگر خطایی در محاسباتمان رخ داده باشد قبل از ساخت در همین مرحله بر طرف گردد.

علیرضا رحیمی

زیمکس یک نرم‌افزار طراحی سیستم‌های اپتیکی است که برای سیستم عامل ویندوز طراحی شده‌است. این برنامه در طراحی و تحلیل سیستم‌های تصویر برداری و نور پردازی کاربرد دارد .

زیمکس در اصل توسط کن مور نوشته شده‌است. این نرم‌افزار اولین نرم‌افزار طراحی اپتیکی مخصوص ویندوز است. زیمکس از سال ۱۹۹۰ به صورت تجاری در دسترس بوده. اولین ویرایش این نرم‌افزار مکس نام داشت که این نام بعدها به دلیل مغایرت نام تجاری به زیمکس تغییر کرد.

این نرم‌افزار ابتدا توسط Focus Software به فروش می‌رسید که بعدها به شرکت توسعه زیمکس (Zemax Development Corp) تبدیل شد. این واژه در سال ۲۰۱۱ با تصویر برداری پرتویی (به انگلیسی: Radiant Imaging) ادغام شد و نام شرکت به Zemax تغییر یافت.

زیمکس نرم‌افزاری است که بر مبنای ردیابی پرتو و مدل‌سازی انتشار پرتوها در سیستم اپتیکی کار می‌کند. این نرم‌افزار می‌تواند اثر المان‌های اپتیکی مانند عدسی‌های ساده، آسپریکال، گرین (Gradient-index) آینه‌ها و عناصر نوری انکساری و پراشی را مدل‌سازی کند. همچنین زیمکس نمودارهای تحلیلی استاندارد را ایجاد می‌کند.

زیمکس نرم‌افزاری کاربردی برای مهندسين اپتیک، لیزر و فوتونیک و طراحان سیستم‌های اپتیکی است. نسخه‌های اولیه این نرم‌افزار، باهدف طراحی کلاسیک لنز نوشته شده بودند، ولی اکنون باگذشت سال‌ها توانایی‌ها و وسعت سیستم‌های که می‌تواند پوشش دهد فوق‌العاده گسترش پیدا کرده است.

طراحی سیستم‌های اپتیکی تصویربرداری

از دیگر کاربردهای این نرم‌افزار؛ طراحی سیستم‌های اپتیکی تصویربرداری است. سامانه‌های اپتیکی تشکیل‌دهنده تصویر در طیف وسیعی از محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرند و صنایع بسیاری را در برمی‌گیرند، اپتیک استدیو گزینه‌ای مناسب برای دانشمندان و مهندسان جهت طراحی بهتر تلسکوپ؛ دوربین، لنز سنسور برای مریخ‌نورد، میکروسکوپ دو فوتونی برای تصویربرداری عصبی و بسیاری موارد دیگر است.



چگونگی تولید نور لیزر



همدوسی نور



جهتمندی لیزرها



با اسکن کردن کد های این صفحه به وسیله ی برنامه های اسکنر qr code گوشی موبایل هوشمند خود، میتوانید ویدئوهای آموزشی مربوطه را مشاهده کنید.



لیزرهای گازی



تکفامی نور لیزر

انجمن علمی مهندسی اپتیک و لیزر

دبیر : هانیه رضائی فر

نائب دبیر: علیرضا رحیمی



@ opticeuut

دانشگاه صنعتی ارومیه
انجمن علمی مهندسی اپتیک و لیزر

ارومیه کیلومتر 2 جاده بند دانشگاه صنعتی ارومیه
کد پستی: 57166-17165 تلفن: 04433728180

