



از فانو تا لیزر

ویراسته: جعفر عزیزی

www.ketab.ir

سرشناسه	:	عزیزی، جعفر، ۱۳۶۴
عنوان و نام پدیدآور	:	از نانو تا لیزر/ نویسنده: جعفر عزیزی
مشخصات نشر	:	اردبیل: محقق اردبیلی، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	:	۱۲۰ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۴۴-۰۸۶-۹
وبسایت فهرست	:	فیفا
پیدا شد	:	کتابنامه
موضوع	:	لیزر
یا اشت	:	نورشناسی کوانتومی
رده کنگره	:	کتابنامه
رده	:	۱۳۹۳ الف ۴/ع ۴۸۸/ QC
دیویدی	:	۶۲۱/۳۶۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۵۲۴۸۸

نام کتاب: از نانو تا لیزر

تألیف: جعفر عزیزی

ناشر: انتشارات محقق اردبیلی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۳

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی چاپ و صحافی: شیران نگار

بهاء: ۱۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۴۴-۰۸۶-۹

آدرس: اردبیل - سه راه دانش بازار معطری طبقه فوقانی پلاک ۸ تلفن

فهرست مطالب

فصل اول

۸	مقدمه
۱۰	تریود
۱۰	تریود و پنتود
۱۲	لامپ الکترومتر
۱۲	نیسانای SCR
۱۲	درود
۱۵	مواد نیمه هادی
۱۵	اثرات ناخالصی در نیمه رساناها
۱۹	اثرات دم
۲۴	ترانزیستور طرز کار آن
۲۷	انواع ترانزیستورها
۳۲	ریز موجها
۳۴	اثر فوتوالکترونیک (photoelectric)
۳۶	گسیل حرارتی
۴۱	تقویت کننده آشکارساز
۴۳	تولید و آشکار سازی سیگنال
۴۵	آشکارسازها
۴۷	آشکارسازهای همدوس

فصل دوم نانو ذرات و لیزر

۵۰	مقدمه
۵۰	وارونگی جمعیت در ایجاد عمل لیزر یا محل یک
۵۲	پیوند
۵۴	مواد برای لیزرهای نیم رسانا
۵۸	ساختار لیزر
۶۱	بهره نوری و خصوصیات آستانه یک لیزر
۶۴	نقطه کوانتوم
۶۷	خواص ترمودینامیکی
۶۷	خواص مغناطیسی
۶۸	نیم رسانای غیرآلی
۷۰	انگیزش نوری در نیم رساناها
۷۲	الکترون ها و فوتون های مقید
۷۲	قیدهای یک و سه بعدی الکترون ها
۷۳	پذیده تونل زنی
۷۶	مروری بر انواع نانو ساختارهای نیمه رسانا
۷۹	سیم های کوانتومی

۸۰	نقاط کوانتومی
۸۲	تقریب جزم مؤثر در نقاط کوانتومی
۸۳	لیزر آبشار کوانتومی و ماتریسها

فصل سوم امواج

۹۰	رابطه ریلی جینز
۹۲	امواج
۹۹	معادلات موج
۱۰۰	قضیه پئینتیک و بقای انرژی
۱۰۱	قانون هالتوس
۱۰۴	قانون اسنل
۱۰۶	موج پیرا
۱۰۸	تداخل موج
۱۱۰	پراش

فصل چهارم مولکولها و اتمها

۱۱۴	بدیده دوپلر
۱۱۷	اثبات
۱۲۰	گسیل خود به خودی و انبساطی
۱۲۶	واژونی جمعیت
۱۲۸	اعداد اشغال

فصل پنجم نسبیت و تابع ج

۱۳۲	نسبیت
۱۳۹	چاه پتانسیل متقارن
۱۴۰	جگالی احتمال
۱۴۱	مکانیک آماری کوانتومی

فصل ششم لیزر

۱۴۶	لیزر
۱۴۸	مشخصه های محیط فعال
۱۵۲	لیزرهای گازی

۱۵۶	لیزر آرگون
۱۵۸	لیزر دی اکسید کربن
۱۶۲	لیزرهای مایع
۱۶۳	لیزر نیمه رسانا
۱۶۶	همدوسی
۱۶۷	ترازهای انرژی
۱۶۹	گذرهای القایی
۱۷۰	حالت‌های الکترونی
۱۷۲	تبهنی
۱۷۵	لیزرهای شیمیایی

فصل هفتم همدوسی باریکه های لیزری

۱۷۸	همدوسی
۱۸۶	بهنای خط لیزر
۱۸۶	تکفامی
۱۸۷	تشدیدگر
۱۹۲	تشدیدگرهایی با تثبیت آئینه های کروی و تخت
۱۹۲	جهتمندی در لیزر
۱۹۳	درخشانی
۱۹۴	برهمکنش با ماده
۱۹۷	فرایند دمش
۲۰۰	پارده کوآنتومی
۲۰۱	آهنگ دمش با یک فرکانس خاص
۲۰۴	دمش الکتریکی
۲۱۶	گودال لمب
۲۱۷	قفل شدگی
۲۱۹	مدولاسیون و روشهای قفل شدگی

در سالهای اخیر پیشرفت تکنولوژی ابعاد مختلف زندگی انسان را دگرگون کرده است. ناکارآمدی فیزیک کلاسیک و روی آوردن به فیزیک کوانتومی یکی از دست آوردهای شگفت قرن بیستم برای بشر بود. در این میان نه تنها در ابعاد علمی بلکه در آزمایشگاهها و بصورت تجربی و عملی هم فیزیک کلاسیک قادر نبود پاسخگوی بسیاری از نیازمندی های بشر باشد. بنابراین جایگزینی نظریه و پایه ای علمی جدید در علوم که بتواند طیف وسیعی از دانسته ها و بر پایه آن علومی را که در خارج از دست رس ما هستند توضیح دهد. بر روی به نظر می رسید. به وجود آمدن فیزیک کوانتومی در بسیاری از شاخه ها اثرات بارز تاریخی در زندگی انسان بوجود آورد. با تولد این شاخه از علم در قرن اخیر باورهای نادرست ما در طبیعت کم کم رنگ واقعی گرفتند و دانسته های ما از طبیعت و پیشگویی های بشر به حقیقت نزدیکتر شدند هر چند که هنوز هم مسایل بسیاری در این میان حل نشده باقی مانده است ولی با این وجود پیشرفت علمی و عملی این قرن قابل تحسین بود. تولد شاخه های جدید در این قرن از جمله لیزر مظهر و گواه واقعی بودن دانسته های ما در این راستا از طبیعت است. لیزر در این سالهای اخیر با کار اولیه در روی طول موجهای خاصی آغاز شد و سرانجام با کشیده شدن طیف نور مرئی بوجود آمد و ساخته شد. کلمه لیزر در واقع (Laser) از حروف ابتدای عبارت (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) گرفته شده است. نظریه اساسی لیزرها به تئوریهای اتمی آلبرت اینشتین در سال ۱۹۱۷ میلادی برمیگردد. او نشان داد که تابش کنترل شده در فرکانسها و طول موجهای معین می تواند تحت شرایط معینی از یک اتم برانگیخته حاصل شود و خروجی عظیمی از نور را ایجاد کند.