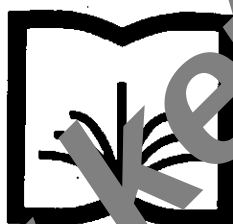


مقدمه‌ای بر فیزیک پرتوی

فرانک هریت ایتکس

مترجم: سیدمهدی حسینی یویا

سرشناسه	: اتیکس، فرانک اچ. Attix, Frank H
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه‌ای بر فیزیک پرتوی / [فرانک هربرت اتیکس]؛ مترجم سیدمهدی حسینی‌پویا.
مشخصات نشر	: تهران: آرنا، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۴۳۲ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۱۴-۵۰-۳
وضعیت فهرست	: فیبا
نویسی	
یادداشت	: عنوان اصلی: Introduction to radiological physics and radiation dosimetry, ۲۰۰۴.
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: فیزیک پزشکی
موضوع	: تشعشع - مقدارسنجی
شناسه افزوده	: حسینی پویا، سیدمهدی، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ م۷ الف/۸۹۵
رده بندی دیویی	: ۶۱۲، ۱۲، ۸
شماره کتابشناسی	: ۲۳۷، ۴۲
ملی	



نشر آرنا

عنوان	: مقدمه‌ای بر فیزیک پرتوی
مترجم	: سیدمهدی حسینی‌پویا
ناشر	: آرنا
چاپ	: اول ۱۳۹۲
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه : قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۱۴-۵۰-۳

www.arnapub.com

بنام خالق هستی بخش

پیشگفتار ترجمه:

کتاب حاضر، ترجمه به روز آویخته بخش نخست (۱۰ فصل اول در موضوع فیزیک پرتوی) از مرجع ارزشمند علمی تحت عنوان:

An Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry

می باشد که برای محققین و دانش‌پژوینان در رشته های مختلف از رشته های مهندسی هسته ای، فیزیک و فیزیک هسته ای، فیزیک پزشکی، رادیولوژی، رادیوبیولوژی و موارد مشابه تدوین شده است. با وجود بیش از دو دهه از تألیف اولیه، کماکان به عنوان یکی از کتاب های علمی در این زمینه به دلیل جامعیت آن مورد توجه می باشد، چنان که در حال حاضر در بسیاری از دانشگاه های معتبر جهان و ایران به عنوان مرجع اصلی درسی تدریس می گردد و در سال ۲۰۰۴ میلادی نیز تجدید چاپ شده است.

در بخش دوم کتاب اصلی (فصول ۱۱ تا ۱۶) به موضوعات سطح پیشرفته یونساز پرداخته شده است. اما از زمان نگارش آن تاکنون به دنبال پیشرفت های صورت گرفته در این شاخه علمی از نظر مواد و تجهیزات، نیاز به تغییرات عمده ای نیز در متن کتاب در این فصول محسوس می باشد. با بافته های امروزی تکمیل گردد و بنابراین مجال دیگری را برای این مهم می طلبد.

در انتهای فصل دوم متن اصلی این کتاب (بند ۶.۲)، در مبحث "کمیت های فیزیکی برای حفاظت در برابر اشعه"، به فاکتور کیفیت و مباحث مربوط به آن در محاسبات دزسنجی پرداخته شده است که استفاده از آن امروزه دیگر مرسوم نمی باشد. بنابراین با جستجو بر روی منابع منتشر شده ICRP* و IAEA** تعاریف، معیارها و روابط جدید را به انضمام آخرین تغییرات بصورت تألیفی جایگزین متن اصلی نموده ام تا این مجموعه مورد استفاده بهتر قرار گیرد. همچنین کل مراجع و ضمائم در کتاب اصلی بدون هیچ تغییری در انتها افزوده شده است.

* کمیسیون بین المللی حفاظت پرتوی

** آژانس بین المللی انرژی اتمی

در ترجمه این کتاب با وجود پیچیدگی مفهومی در بخش هایی از متن اصلی، نهایت سعی در ارائه ترجمه ای صحیح و روان با حفظ وفاداری به متن اصلی در کنار بهره گیری از تجارب کاری در موضوع کتاب و نیز تدریس دانشگاهی صورت گرفته است. در هر حال بخش هایی از کتاب اصلی و بدنبال آن در ترجمه، نیازمند دقت چندباره و نیز مطالعه جنبی می باشد تا مفاهیم علمی ارائه شده قابل درک باشند. وجود ایرادها و نواقص در انتشار هر اثر علمی بدیهی می باشد، و بنابراین ارائه نظرات و پیشنهادات با هدف اصلاح و ارتقاء آن در چاپ های بعدی، موجب امتنان اینجانب خواهد گردید.

آرزو دارم که تلاش صورت گرفته در ترجمه و تکمیل این اثر ارزشمند علمی با هدف معرفی آن، سرعت بخشیدن مطالعه و درک بهتر مفاهیم مطرح شده، به انضمام افزوده شدن واژگانی جدید در این شاخه علمی، مورد تائید و پروردگار، جامعه علمی کشور و دانشجویان قرار گیرد.

.... پیش از من و تو بسوزد

بودند و نقش بسوزد

دیوار زندگی را،

زین گونه پیش من....

سید مهدی حسینی پویا

تابستان ۱۳۹۲ خورشیدی

فهرست مندرجات

۱۱	فصل ۱ پرتوهای یونساز
۱۱	۱.۱. مقدمه
۱۲	۲.۱. انواع و منابع پرتوهای یونساز
۱۵	۳.۱. توصیف میدان های پرتوی یونساز
۱۵	د. تابش ماهیت تصادفی تابش
۱۹	ب. توصیف ساده میدان های تابشی با کمیت های غیراحتمالی
۲۲	ج. توصیف های نوترونیلی بر حسب انرژی و زاویه برخورد
۲۸	د. تعریف بگری و شاریدگی
۲۸	ه. شاریدگی و سطحی
۳۳	فصل ۲ کمیت هایی برای توصیف هم کنش پرتو یونساز با ماده
۳۳	۱.۲. مقدمه
۳۴	۲.۲. کرما
۳۴	الف. تعریف
۳۶	ب. ارتباط کرما با شاریدگی انرژی برای فوتون ها
۳۷	ج. ارتباط کرما با شاریدگی برای نوترون ها
۳۸	د. مؤلفه های کرما
۴۱	ه. آهنگ کرما
۴۱	۳.۲. دز جذب شده
۴۱	الف. تعریف
۴۲	ب. آهنگ دز جذبی
۴۳	۴.۲. مثال های مقایسه ای از انرژی داده شده، انرژی انتقال یافته، و انرژی خالص انتقال یافته
۴۵	۵.۲. پرتودهی
۴۵	الف. تعریف
۴۶	ب. تعریف $\bar{W}$
۴۷	ج. رابطه پرتودهی با شاریدگی انرژی
۴۹	د. آهنگ پرتودهی

۵۰. اهمیت پرتودهی
۵۱. ۶.۲. کمیت ها و یکاها برای کاربرد حفاظت در برابر اشعه
۵۱. الف. کمیت های فیزیکی
۵۱. ب. کمیت های حفاظتی
۵۶. ج. کمیت های عملیاتی
۶۰. د. کمیت تخمین دز در دزسنجی داخلی

فصل ۳ تضعیف نمایی

۶۳. ۱.۳. مقدمه
۶۳. ۲.۳. تضعیف نمایی
۶۴. ۳.۳. تضعیف نمایی هندسی در جذب
۶۸. ۴.۳. تضعیف باریکه-نارنگ پرتو پدیدار
۷۱. ۵.۳. تضعیف باریکه-پهن پرتو پدیدار
۷۳. ۶.۳. برخی هندسه های باریکه-پهن
۷۸. ۷.۳. اثرات طیفی
۸۱. ۸.۳. فاکتور انباشت
۸۵. ۹.۳. برهان تقابل

فصل ۴ تعادل های ذره باردار و پرتو

۹۱. ۱.۴. مقدمه
۹۳. ۲.۴. تعادل پرتو
۹۶. ۳.۴. تعادل ذره-باردار
۹۶. الف. CPE برای چشمه های پرتوزای پخش شده
۹۹. ب. CPE برای پرتوهای غیرمستقیم یونساز حاصل از چشمه های خارجی
۱۰۲. ۴.۴. CPE در اندازه گیری پرتودهی
۱۰۳. ۵.۴. ارتباط دز جذبی با پرتودهی برای اشعه X و γ
۱۰۳. ۶.۴. عوامل فروپاشی CPE در یک میدان پرتو غیرمستقیم یونساز
۱۰۴. الف. نزدیکی به یک چشمه
۱۰۴. ب. نزدیکی به یک مرز ناهمگنی در محیط
۱۰۶. ج. پرتو پرتو انرژی

۷.۴. تعادل گذرای ذره باردار (TCPE)

۱۰۶

فصل ۵ دز جذبی درون محیط پرتوزا

۱۱۳

۱.۵. مقدمه

۱۱۳

۲.۵. فرآیندهای تلاشی پرتوزا

۱۲۰

الف. تلاشی آلفا

۱۲۰

ب. تلاشی بتا

۱۲۳

ج. گذشای گیراندازی الکترون (EC)

۱۲۸

د. تبدیل داخلی بر حسب گسیل اشعه γ

۱۳۴

ه. جدایی در $\beta\beta$ دز در ضمیمه C

۱۳۵

فصل ۶ واپاشی آلفا

۱۳۷

۱.۶. ثابت های واپاشی کل

۱۳۷

۲.۶. ثابت های واپاشی جزء

۱۳۸

۳.۶. یکاهای فعالیت

۱۳۹

۴.۶. عمر میانگین و نیمه عمر

۱۴۰

۵.۶. روابط مادر- دختر پرتوزا

۱۴۱

۶.۶. تعادل ها در فعالیت های مادر-دختر

۱۴۴

الف. دختران بلند عمر تر از مادر، $\lambda_2 < \lambda_1$

۱۴۵

ب. دختران کوتاه عمر تر از مادر، $\lambda_2 > \lambda_1$

۱۴۶

ج. تنها دختر خیلی کوتاه عمر تر از مادر، $\lambda_2 \gg \lambda_1$

۱۵۰

۷.۶. جدا نمودن محصولات دختر

۱۵۱

۸.۶. فعال سازی پرتوی با برهم کنش های هسته ای

۱۵۰

۹.۶. ثابت آهنگ پرتودهی

۱۵۵

فصل ۷ برهم کنش های اشعه X و گاما با ماده

۱۶۳

۱.۷. مقدمه

۱۶۳

۲.۷. اثر کامپتون

۱۶۴

الف- سینماتیک

۱۶۵

ب- سطح مقطع برهم کنش در پدیده کامپتون

۱۷۰

- ۱۷۳ ج- سطح مقطع انرژی انتقالی در پدیده کامپتون
- ۱۷۸ ۳.۷. اثر فوتوالکتریک
- ۱۸۰ الف- سینماتیک
- ۱۸۰ ب- سطح مقطع برهم کنش در پدیده فوتوالکتریک
- ۱۸۴ ج- سطح مقطع انرژی انتقالی در پدیده فوتوالکتریک
- ۱۸۹ ۴.۷. تولید زوج
- ۱۹۱ الف- تولید زوج در میدان نیروی کولنی هسته ای
- ۱۹۳ تولد زوج در میدان الکترونی
- ۱۹۷ ج- ریب انتقال انرژی تولید زوج
- ۱۹۷ ۵.۷. پراکندگی الی (برهم کنش)
- ۱۹۸ ۶.۷. برهم کنش های فوتو هسته ای
- ۱۹۹ ۷.۷. ضرائب کل برای تصحیح انتقال انرژی، و جذب انرژی
- ۱۹۹ الف- ضریب تضعیف جرمی
- ۲۰۰ ب- ضریب انتقال انرژی جرمی
- ۲۰۰ ج- ضریب جذب انرژی جرمی
- ۲۰۱ د- ضرائبی برای ترکیبات و مخلوطها
- ۲۰۲ ه- جداول ضرائب برهم کنش فوتونی
- ۲۰۵ فصل ۸ برهم کنش های ذره باردار در ماده
- ۲۰۶ ۱.۸. مقدمه
- ۲۰۶ ۲.۸. انواع برهم کنش های نیروی کولنی ذره باردار
- ۲۰۶ الف. برخورد های نرم ($b \geq a$)
- ۲۰۸ ب. برخورد های سخت ($b \sim a$) یا "کوبش"
- ۲۰۸ ج. برهم کنش های نیروی کولنی با میدان هسته ای خارجی ($a \gg r_0$)
- ۲۱۰ د. برهم کنش های هسته ای بوسیله ذرات باردار سنگین
- ۲۱۱ ۳.۸. توان ایستاندگی
- ۲۱۳ الف. عبارت برخورد نرم
- ۲۱۴ ب. عبارت برخورد سخت برای ذرات سنگین
- ۲۱۷ ج. تصحیح لایه ای
- ۲۱۸ د. توان ایستاندگی جرمی برای الکترون ها و پوزیترون ها
- ۲۱۹ ه. تصحیح اثر-قطبی شدن یا چگالی

۲۲۲	و. توان ایستاندگی تابشی جرمی
۲۲۴	ز. بهره تابش
۲۲۵	ح. توان ایستاندگی در ترکیبات
۲۲۶	ط. توان ایستاندگی محدود شده
۲۲۸	۴.۸. بُرد
۲۲۸	الف. بُرد CSDA
۲۳۱	ب. بُرد پرتابی
۲۳۲	پاشیدگی و پراکندگی های چندگانه
۲۳۲	د. بُرد الکترون
۲۳۵	ه. بُرد پرتابی
۲۳۵	۵.۸. محاسبه دز جذب شده
۲۳۵	الف. دز در فویل های باز
۲۳۸	ب. دز متوسط در دابل های نیم تر
۲۴۲	ج. دز متوسط در فویل های ضخیم تر از بُرد پرتابی بیشینه ذرات
۲۴۳	د. پس پراکندگی الکترون
۲۴۵	ه. دز بر حسب عمق برای باریکه روت بارد
۲۵۳	فصل ۹ تولید و کیفیت اشعه X
۲۵۳	۱.۹. مقدمه
۲۵۳	۲.۹. تولید اشعه X و طیف های انرژی
۲۵۳	الف. اشعه X فلورسانس
۲۵۹	ب. اشعه X تابش ترمزی
۲۷۱	۳.۹. فیلتراسیون و کیفیت باریکه اشعه X
۲۷۱	الف. فیلتراسیون اشعه X
۲۷۴	ب. مشخصه سازی کیفیت باریکه اشعه X
۲۸۵	فصل ۱۰ تئوری خفیه
۲۸۵	۱.۱۰. تئوری براگ-گری
۲۹۰	۲.۱۰. نتایج جانبی رابطه براگ-گری
۲۹۰	الف. اولین نتیجه جانبی براگ-گری

۲۹۱	ب. دومین نتیجه جانبی براگ-گری
۲۹۲	۳.۱۰. استنتاج اسپنسر از تئوری براگ-گری
۲۹۶	۴.۱۰. میانگین گیری از توان های ایستاندگی
۲۹۸	۵.۱۰. تئوری حفرة اسپنسر
۳۰۵	۶.۱۰. تئوری حفرة بورلین
۳۱۴	۷.۱۰. برهان فانو
۳۱۶	۸.۱۰. سایر تئوری های حفرة
۳۱۸	۹.۱۰. دزدی ناحیه حدفاصل بین محیط های ناهمسان تحت تابش-۷
۳۲۳	مراجع
۳۴۴	ضمائم
۳۴۴	A.1. تابش های یزید
۳۴۵	A.2. فاکتورهای تابش
۳۴۹	B.1. جدول داده های تجربی
۳۵۰	B.2. جدول داده ها برای مدل مرئی و مخلوط ها
۳۵۱	B.3. ترکیبات مخلوط
۳۵۵	C. داده های خروجی هسته های پرنوی (دیونوکلونیدها)
۳۵۷	D.1. سطح مقطع های کلین-نیشی برای الکترون های آزاد
۳۷۴	D.2. سطح مقطع های برهم کنش های فوتون
۳۸۱	D.3. ضرائب تضعیف جرمی، ضرائب انتقال انرژی جرمی، و ضرائب جذب انرژی جرمی
۳۸۲	D.4. برای برهم کنش های فوتونی در محیط های گوناگون
۴۰۶	E. توان های ایستاندگی الکترون، بردها، بهره های تابش، و ضرائب چگالی
۴۱۷	F. فاکتورهای گرمای نوترون F_n
۴۲۳	پاسخ مسائل
۴۲۷	واژگان انگلیسی
	واژگان فارسی