

بسم الله الرحمن الرحيم

مسائل و راه حل ها در فیزیک پزشکی

(فیزیک پزشکی هسته ای)

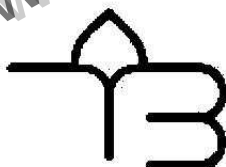
Problems and Solutions in Medical Physics

Nuclear Medicine Physics

مترجمان:

دکتر صالح صالحی ذهابی

افسانه میرداریکوند



انتشارات تلیاب
www.NashrTelyab.ir

شناسنامه کتاب

عنوان و نام پدیدآورندگان: مسائل و راه حل ها در فیزیک پزشکی (فیزیک پزشکی هسته ای) دکتر صالح صالحی ذهابی، افسانه میردريکوند
مشخصات نشر: کرمانشاه: : تلیاب (۰۹۱۰۳۵۶۱۳۹۱)

مشخصات ظاهری: وزیری، ۱۹۱ ص

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

شابک: ۹۷۸۶۲۲۷۶۵۳۰۴۵

موضوع: فیزیک هسته‌ای

Nuclear physics

چاپ: چاپ روز

رده‌بندی کنگره: R895

رده‌بندی دیویی: ۶۱۶/۰۷۵۷۵

شماره کتابشناسی ملی: ۷۶۱۷۴۷۱



مترجمان: دکتر صالح صالحی ذهابی، افسانه میردريکوند

طراح و صفحه آرا: الهام طوری

ناظر چاپ: حیدر یاری

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۰

قیمت: ۷۵۰۰۰ تومان

شمارگان: ۱۰۰۰

کلیه حقوق این اثر برای «انتشارات تلیاب» محفوظ است.

مقدمه مترجمان

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش فرید نعمت
هر نفسی که فرومی رود مدحیات است و چو براید منفرج ذات...

از دست و زبان که برآید که ز عهده ی شکرش بدرآید

(سعدی؛ استاد سخن)

با سپاس و شکر به درگاه خداوند بزرگ و مهربان که این توفیق را عطا نمود تا قدم در راه ترجمه این کتاب برداریم تا بلکه بتوان سهمی هرچند اندک در جهت ارتقاء دانش فیزیک پزشکی هسته ای کشور عزیزمان ایران برداشته باشیم. مسئله محور بودن، روان و ساده بودن و مناسب بودن کتاب برای ارتقاء کسب مهارت های حل مسئله برای مفاهیم پیچیده ی فیزیک پزشکی هسته ای، انگیزه گزینش و ترجمه ی این کتاب بود. کتاب حاضر ترجمه کتاب Problems and Solutions in Medical Physics می باشد که توسط اساتید با تجربه فیزیک پزشکی نوشته شده است. در این کتاب صد و چهل و هفت مسئله در زمینه فیزیک پزشکی هسته ای مطرح و پاسخ داده شده است که در ده فصل تحت عناوین رادیواکتیویته و تبدیل هسته ای، تولید رادیونوکلئید و رادیوداروها، شمارنده ها و آشکارسازهای غیرتصویربرداری، تجهیزات تصویربرداری گاما، تصویربرداری PET و SPECT، تکنیک های تصویربرداری در پزشکی هسته ای، رادیونوکلئید درمانی، دزیمتری تابش داخلی، کنترل کیفی در پزشکی هسته ای، حفاظت در برابر اشعه در پزشکی هسته ای بیان شده است. یکی از ویژگی های منحصر بفرد این

کتاب استفاده از تصاویر و شکل‌های شماتیک فراوان و بسیار گویا و واضح می‌باشد که به ارزش آن افزوده است.

کتاب حاضر می‌تواند با شیوه‌ای مناسب پاسخگوی بسیاری از سئوالات دانشجویان رشته‌های فیزیک پزشکی، مهندسی پزشکی، مهندسی پرتوپزشکی و کارشناسان رادیولوژی و سایر علاقمندان به فیزیک پزشکی هسته‌ای باشد.

در ترجمه‌ی کتاب سعی شده است که مطالب به زبان ساده و روان بیان شود تا برای همه علاقه‌مندان، دانشجویان و دانش‌پژوهان علوم مرتبط قابل درک و بکارگیری باشد. در پایان با توجه به اینکه هر ترجمه‌ای خالی از اشکال نمی‌باشد از کلیه خوانندگان محترم علاوه بر درخواست شکیبایی و تحمل نواقص موجود، از هرنوع پیشنهاد و نظری در جهت اصلاح و رفع نواقص صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماییم.

دکتر صالح صالحی ذهابی

(گروه رادیولوژی و پزشکی هسته‌ای دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه)

و افسانه میردريکوند

(دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی)

ایمیل: sszahabi@gmail.com

بهار ۱۴۰۰

فهرست

فصل اول: رادیواکتیویته و تبدیل هسته‌ای

۱۴.....	متحنی پایداری هسته
۱۵.....	واپاشی آلفا
۱۶.....	واپاشی بتا
۱۷.....	واپاشی پوزیترون
۱۸.....	رپایش الکترون
۱۹.....	گذر ایزومری
۲۰.....	نفوذپذیری اشعه
۲۱.....	محاسبه: تعداد اتم‌ها
۲۲.....	محاسبه: میزان شمارش نمونه
۲۳.....	محاسبه: جذب تیروئید
۲۴.....	نیمه‌ی عمر فیزیکی (I)
۲۵.....	نیمه‌ی عمر فیزیکی (II)
۲۶.....	نیمه‌ی عمر مؤثر (I)
۲۷.....	نیمه‌ی عمر مؤثر (II)
۲۸.....	معادله‌ی واپاشی رادیواکتیو
۲۹.....	محاسبه‌ی واپاشی رادیواکتیو (I)
۳۰.....	محاسبه‌ی واپاشی رادیواکتیو (II)
۳۱.....	محاسبه‌ی واپاشی رادیواکتیو (III)

- تضعیف ۳۳
- ثابت اشعه‌ی گاما ۳۳
- برد ذره آلفا ۳۴

فصل دوم: تولید رادیونوکلئید و رادیوداروها

- مشخصات رادیو داروی ایده‌آل برای پزشکی هسته‌ای تشخیصی ۳۸
- مشخصات یک رادیو داروی ایده‌آل برای پزشکی هسته‌ای درمانی ۳۹
- ویژگی‌های فیزیکی و شماتیک واپاشی تکنسیوم ۹۹ ۳۹
- سیکلوترون ۴۱
- رادیونوکلئیدهای تولید شده با سیکلوترون ۴۲
- شکافت هسته‌ای ۴۲
- رادیونوکلئیدهای تولیدی راکتور ۴۴
- ژنراتور رادیونوکلئید $^{99m}\text{Mo}/^{99}\text{Tc}$ (I) ۴۵
- ژنراتور رادیونوکلئید $^{99m}\text{Mo}/^{99}\text{Tc}$ (II) ۴۶
- $AL3$ نامطلوب در شستشوی ^{99m}Tc ۴۷
- تعادل گذرا ۴۸
- تعادل گذرای ^{99m}Tc ۵۰
- محاسبه‌ی تعادل گذرای $\text{Mo}-99$ ۵۱
- معادله‌ی تعادل پایدار ۵۲
- تست نشت ^{99}Mo ۵۳
- آماده‌سازی رادیوداروها ۵۴
- تجویز رادیوداروها ۵۵
- رادیوداروهای PET ۵۵
- ^{18}F فلورودئوکسی گلوکز (^{18}F -FDG) ۵۶