



فیزیک هسته ای ستارگان

جلد ۱

تألیف:

کریستیان الیادیس

ترجمه:

دکتر عباس قاسمی زاد

استاد گروه فیزیک دانشگاه گیلان

دکتر سهیل خوشبین فر

استادیار گروه فیزیک دانشگاه گیلان

سید سهیل اسماعیلی

دانشجوی دکتری فیزیک دانشگاه گیلان

انتشارات دانشگاه گیلان

۱۳۹۸



دانشگاه گیلان
۱۳۵۳-۱۹۷۴

شابک: ۸-۱۹۵-۱۵۳-۶۰۰-۹۷۸

سرشناسه	: ایلیادیس، کریستین Iliadis, Christian
عنوان و نام پدیدآور	: فیزیک هسته‌ای ستارگان / مولف کریستیان ایلیادیس؛ مترجمان عباس قاسمی‌زاد، سهیل خوشبین‌فر، سیدسپیل اسماعیلی.
مشخصات نشر	: رشت: دانشگاه گیلان، انتشارات، ۱۳۹۶ -
مشخصات ظاهری	: ج: ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م.
شابک	: دوره 5-196-153-600-978 : ج 8-195-153-600-978
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
پادداشت	: عنوان اصلی: Nuclear physics of stars, 2nd. ed, [2015].
پادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: فیزیک نجومی هسته‌ای
موضوع	: Nuclear astrophysics
موضوع	: فیزیک نجومی
موضوع	: Astrophysics
موضوع	: ستارها
موضوع	: Stars
شناسه افزوده	: قاسمی‌زاده، عباس، ۱۳۴۴ -، مترجم
شناسه افزوده	: خوشبین‌فر، سهیل، ۱۳۵۸ -، مترجم
شناسه افزوده	: اسماعیلی، سیدسپیل، ۱۳۴۶ -، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه گیلان، انتشارات
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ الف۴۶۴۴۴
رده بندی دیویی	: ۵۲۳/۰۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۰۲۴۵۳۰

اداره چاپ و انتشارات دانشگاه گیلان

نام کتاب	: فیزیک هسته‌ای ستارگان - جلد ۱
مولف	: کریستیان ایلیادیس
مترجمان	: دکتر عباس قاسمی‌زاد، دکتر سهیل خوشبین‌فر، سید سهیل اسماعیلی
ویراستار علمی	: دکتر صابر فرجامی شایسته
ویراستار ادبی	: هوشنگ سپهری
نوبت چاپ	: اول، ۱۳۹۸
ناشر	: انتشارات دانشگاه گیلان
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
قیمت	: ۵۸۰۰۰۰ ریال

• هر گونه چاپ و تکثیر فقط در اختیار انتشارات دانشگاه گیلان است.

پیشگفتار ویراست دوم

پیشنهاد ناشر برای ارائه ویراست دوم کتاب "فیزیک هسته‌ای ستارگان" هفت سال بعد از اولین ویراست، بسیار شگفت‌انگیز بود. با این حال، من به سادگی با این مسئله موافقت کردم که دلیل آن نیز باز خورد مطلوب دانشجویان و همکاران من در بسیاری از دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها نسبت به ویراست اول بود. این امر، فرصت در نظرگیری موضوع‌های دیگری را در کتاب مورد اشاره فراهم آورد که در ویراست اول وجود نداشت. بخش‌های زیر، به کتاب حاضر افزوده شده‌اند:

سنتر هسته‌ای انفجاری در قلب ابرنواخترهای دچار رُمبش؛

سنتر هسته‌ای انفجاری در ابرنواخترهای گرماسته‌ای؛

سنتر هسته‌ای القائی نوترینویی؛

سنتر هسته‌ای مه‌بانگ؛

سنتر هسته‌ای پرتوی کیهانی کهکشانی.

چندین بخش دیگر نیز بازبینی شده‌اند که شامل بحث پیرامون ضرایب افزایش ستاره‌ای و استخراج مقادیر سطح مقطع حاصل از اندازه‌گیری، می‌باشد. همه جدول‌ها نیز با آخرین اطلاعات موجود به روز رسانی شده‌اند. بسیاری از شکل‌ها اصلاح شده و برخی نیز حذف شدند، در حالی که مواردی نیز افزوده شد. مراجع کتاب به روز گردید و جدول پرسش جدید نیز در انتهای فصل افزوده شد. برخی از محتوای کتاب نیز جهت همخوانی بیشتر بازآرایی شدند.

در اینجا میل دارم از افراد زیر، به دلیل پیشنهادها و نظرات ارزشمندشان تشکر کنم: کمپین هنر، آلساندرو شیفی، آلن کوک، جک درمینی، لوری دوفن، موبیب العید، پتر هافلیخ، شون هانت، جوردی خوزه، کیگان کلی، کارل لودویگ کراتز، ریچارد لانگلند، ماریا لوگارو، برد میر، پتر مورد، آنوی پاریخ، نیکو پرانتزوس، مارکو لیمونگی، ایوو سینتزال، فرانک تیمس و جان ویلکرسون. این کتاب را به والدین خود تقدیم می‌کنم، به خاطر تمام آنچه که برای من انجام داده‌اند.

کاربرو، اوت ۲۰۱۴

کریستین ایلیدیس

فهرست مطالب

فیزیک هسته‌ای ستارگان - جلد ۱.....	۱
شناسنامه کتاب.....	ب
پیشگفتار ویراست دوم.....	ج
پیشگفتار ویراست اول.....	د
پیشگفتار مترجمان.....	ز
جنبه‌های فیزیک هسته‌ای و اخترفیزیک.....	۱
۱-۱- تاریخچه.....	۱
۲-۱- مجموعه اصطلاحات.....	۴
۳-۱- فراوانی‌های منظومه خورشیدی.....	۵
۴-۱- جنبه‌های اخترفیزیکی.....	۱۰
۱-۴-۱- ملاحظات کلی.....	۱۰
۲-۴-۱- نمودار هرتسپرانگ - راسل.....	۱۲
۳-۴-۱- تحول ستاره‌ای ستارگان منفرد.....	۱۵
۴-۴-۱- ستارگان دوتایی.....	۳۸
۵-۱- جرم‌ها، انرژی‌های بستگی، واکنش‌های هسته‌ای و موضوعات مرتبط.....	۴۸
۱-۵-۱- جرم هسته‌ای و انرژی بستگی.....	۴۸
۲-۵-۱- انرژی‌شناسی واکنش‌های هسته‌ای.....	۵۰
۳-۵-۱- جرم اتمی و مازاد جرم.....	۵۳
۴-۵-۱- فراوانی عددی، کسر جرمی و کسر مولی.....	۵۷
۵-۵-۱- ثابت واپاشی، عمر متوسط و نیمه‌عمر.....	۵۹

- ۶-۱- مدل پوسته‌ای هسته‌ای ۶۰
- ۶-۱-۱- پوسته‌های پر و اعداد جادویی ۶۲
- ۶-۱-۲- ساختار هسته‌ای و پیکربندی نوکلئونی ۶۶
- ۷-۱- حالات برانگیخته هسته‌ای و گذارهای الکترومغناطیسی ۶۸
- ۷-۱-۱- انرژی، تکانه زاویه‌ای و پاریته ۶۸
- ۷-۱-۲- احتمالات گذار ۶۹
- ۷-۱-۳- نسبت اشعاعی و نسبت ترکیبی ۷۳
- ۷-۱-۴- گذارهای پرتوی گاما در پلاسمای ستاره‌ای ۷۵
- ۷-۱-۵- حالات ایزومری و مورد ^{26}Al ۷۶
- ۸-۱- اندرکش ضعیف ۸۱
- ۸-۱-۱- فرآیندهای اندرکش ضعیف ۸۲
- ۸-۱-۲- انرژی‌شناسی ۸۴
- ۸-۱-۳- احتمالات واپاشی بتا ۸۶
- ۸-۱-۴- واپاشی‌های بتا در پلاسمای ستاره‌ای ۹۳
- مسائل ۹۹
- واکنش‌های هسته‌ای ۱۰۱**
- ۱-۲- سطح مقطع ها ۱۰۱
- ۲-۲- قضیه دو طرفه ۱۰۳
- ۳-۲- پراکندگی کشسان (الاستیک) و روش امواج جزئی ۱۰۶
- ۳-۲-۱- جنبه‌های کلی ۱۰۶
- ۳-۲-۲- ارتباط میان سطح مقطع جزئی و دامنه پراکندگی ۱۰۸