

فهرست مطالب

پیشگفتار	۱۳
فصل اول - ساختار ماده	۱۵
۱.۱ معرفی	۱۵
۲.۱ اتم	۱۵
۳.۱ ساختار اتم	۱۶
۴.۱ عناصر و عدد اتمی	۱۷
۵.۱ ایزوتوپ و عدد جرمی	۱۸
۶.۱ نظریه های قدیم و مدرن	۲۰
فصل دوم - پرتوزایی و تابش	۲۳
۱.۲ مقدمه	۲۳
۲.۲ تابش آلفا، بتا و گاما	۲۴
۳.۲ الکترون ولت	۲۶
۴.۲ مکانیسم واپاشی هسته ای	۲۷
۵.۲ سری های رادیواکتیو طبیعی	۳۰
۶.۲ رادیواکتیویته مصنوعی	۳۱
۷.۲ واحد رادیواکتیویته	۳۲
۸.۲ جدول نوکلئیدی	۳۴
۹.۲ برهمکنش تابش با ماده	۳۵
۱.۹.۲ ذرات باردار	۳۵
۲.۹.۲ تابش های X و γ	۳۶
۳.۹.۲ نوترون	۳۶
۱۰.۲ قدرت های نفوذ پرتوهای هسته ای	۳۷
فصل سوم - واحدهای پرتو	۴۱
۱.۳ جذب انرژی	۴۱
۲.۳ یونیزاسیون	۴۱

۴۳	..... دوز جذبی	۳.۳
۴۳	..... دوز معادل	۴.۳
۴۵	..... دوز مؤثر	۵.۳
۴۵	..... مضرب واحد	۶.۳
۴۶	..... سرعت دوز	۷.۳
۴۷	..... شار	۸.۳
۴۸	..... ارتباط واحدها	۹.۳
۴۹	..... نمادهای بین المللی پرتو	۱۰.۳
۵۳	فصل چهارم - اثرات بیولوژیکی پرتوها	
۵۳	..... معرفی	۱.۴
۵۶	..... فیزیولوژی اساسی انسان	۲.۴
۵۶	..... سیستم گردش خون	۱.۲.۴
۵۷	..... سیستم تنفسی	۲.۲.۴
۵۷	..... سیستم گوارش	۳.۲.۴
۵۸	..... زیست شناسی سلولی	۳.۴
۵۹	..... برهمکنش پرتوها با سلول ها	۴.۴
۶۱	..... واکنش های بافتی مضر	۵.۴
۶۱	..... اثرات حاد پرتو	۱.۵.۴
۶۳	..... واکنش های بافتی دیررس	۲.۵.۴
۶۳	..... اثرات تصادفی: ایجاد سرطان	۶.۴
۶۴	..... اثرات تصادفی: اثرات ارثی	۷.۴
۷۱	فصل پنجم - پرتوهای طبیعی و مصنوعی	
۷۱	..... معرفی	۱.۵
۷۱	..... تابش کیهانی	۲.۵
۷۲	..... پرتوها از منابع زمینی	۳.۵
۷۲	..... مواد رادیواکتیو طبیعی	۴.۵

۷۳	۵.۵ رادیواکتیویته در بدن
۷۳	۱.۵.۵ رادون
۷۶	۶.۵ دوزهای ناشی از تابش طبیعی به صورت خلاصه
۷۶	۷.۵ قرار گرفتن در معرض پرتو مصنوعی
۷۷	۱.۷.۵ رادیولوژی تشخیصی
۷۷	۲.۷.۵ رادیوتراپی
۷۷	۳.۷.۵ پزشکی هسته ای
۷۸	۴.۷.۵ پسماندهای رادیواکتیو
۷۸	۵.۷.۵ ریزش اتمسفر
۷۸	۶.۷.۵ مواجهه شغلی
۷۹	۸.۵ منابع کنونی تابش به طور خلاصه
۸۱	فصل ششم - سیستم حفاظت رادیولوژیکی
۸۱	۱.۶ جایگاه کمیسیون بین المللی حفاظت رادیولوژی (ICRP)
۸۲	۲.۶ توصیه های ۲۰۰۷ کمیسیون بین المللی حفاظت رادیولوژیکی (نشریه ۱۰۳)
۸۴	۳.۶ محدودیت های دوز توصیه شده
۸۴	۱.۳.۶ اساس محدودیت های دوز
۸۵	۲.۳.۶ محدودیت های دوز توصیه شده برای کارگران
۸۷	۳.۳.۶ نکاتی در مورد محدودیت دوز برای کارگران
۸۸	۴.۳.۶ محدودیت های دوز توصیه شده برای اعضای جامعه
۸۸	۴.۶ موقعیت های برنامه ریزی شده مواجهه با اشعه
۸۹	۵.۶ موقعیت های مواجهه اضطراری
۹۰	۶.۶ موقعیت مواجهه موجود
۹۵	فصل هفتم - آشکارسازی و اندازه گیری پرتو
۹۵	۱.۷ اصول کلی
۹۵	۲.۷ یونیزاسیون یک گاز
۹۵	۱.۲.۷ یونیزاسیون

۹۶	..... ۲.۲.۷ شمارنده تناسبی
۹۷	..... ۳.۲.۷ شمارنده گایگر-مولر
۹۸	..... ۳.۷ آشکارسازهای حالت جامد
۹۸	..... ۱.۳.۷ مکانیسم
۹۹	..... ۲.۳.۷ آشکارسازهای نیمه رسانا
۱۰۰	..... ۳.۳.۷ آشکارسازهای سوسوزن
۱۰۰	..... ۴.۳.۷ آشکارسازهای لومینسانس
۱۰۱	..... ۴.۷ اثر فعال سازی
۱۰۲	..... ۵.۷ سیستم های شمارش پالس
۱۰۲	..... ۱.۵.۷ اساس سیستم های شمارش
۱۰۴	..... ۲.۵.۷ تحلیلگر ارتفاع پالس (PHA)
۱۰۶	..... ۳.۵.۷ نرخ سنج
۱۰۶	..... ۶.۷ تعمیر و نگهداری، آزمایش و کالیبراسیون تجهیزات پایش پرتو
۱۰۶	..... ۱.۶.۷ تست اولیه
۱۰۶	..... ۲.۶.۷ بررسی های پیش از استفاده ی اپراتور
۱۰۶	..... ۳.۶.۷ معاینه و آزمایش دوره ای (شامل کالیبراسیون)
۱۰۹	..... فصل هشتم- خطر پرتوهای خارجی
۱۰۹	..... ۱.۸ منبع خطر
۱۰۹	..... ۲.۸ زمان
۱۱۱	..... ۳.۸ فاصله
۱۱۱	..... ۱.۳.۸ یک منبع نقطه ای
۱۱۲	..... ۲.۳.۸ یک منبع خطی
۱۱۴	..... ۳.۳.۸ یک منبع دیسک
۱۱۴	..... ۴.۸ محافظ
۱۱۶	..... ۱.۴.۸ لایه نیمه کننده
۱۲۱	..... ۵.۸ منبع نوترون

۱۲۲	۶.۸ کنترل دوز فردی
۱۲۳	۷.۸ پایش محیط
۱۲۳	۱.۷.۸ نظارت بر پرتو
۱۲۴	۲.۷.۸ نظارت بر پرتو X و γ
۱۲۵	۳.۷.۸ پایش های نوترونی
۱۲۶	۸.۸ تجهیزات پایش پرسنل
۱۲۶	۱.۸.۸ دزیمتری فردی
۱۲۷	۲.۸.۸ دزیمترهای حرارتی
۱۲۸	۳.۸.۸ دزیمترهای لومینسانس با تحریک نوری
۱۲۹	۴.۸.۸ دزیمتر الکترونیکی فردی
۱۳۰	۵.۸.۸ دزیمتر نوترون سریع
۱۳۰	۶.۸.۸ قفل بحرانی
۱۳۱	۹.۸ رکوردهای پرتو
۱۳۵	فصل نهم - خطر پرتو داخلی
۱۳۵	۱.۹ رادیواکتیویته مهار نشده
۱۳۵	۲.۹ مسیرهای ورود
۱۳۹	۳.۹ ارزیابی دوز
۱۳۹	۱.۳.۹ ضریب دوز
۱۴۱	۲.۳.۹ محدودیت مصرف سالانه
۱۴۱	۴.۹ کنترل خطر آلودگی
۱۴۱	۱.۴.۹ اصول اساسی
۱۴۳	۲.۴.۹ طبقه بندی مناطق
۱۴۴	۳.۴.۹ لباس های حفاظتی
۱۴۵	۴.۴.۹ قوانین خانه و آموزش پرسنل
۱۴۵	۵.۹ مسمومیت پرتویی و طبقه بندی های آزمایشگاهی
۱۴۷	۶.۹ طراحی مناطق برای کار رادیواکتیو

۱۴۷	..... ۱.۶.۹ دیوارها، کف و سقف
۱۴۸	..... ۲.۶.۹ سطوح کار
۱۴۸	..... ۳.۶.۹ جعبه های دستکش
۱۴۹	..... ۴.۶.۹ کمدهای دود
۱۵۰	..... ۷.۹ درمان پرسنل آلوده شده به پرتو
۱۵۱	..... ۸.۹ پایش آلودگی
۱۵۱	..... ۱.۸.۹ حساسیت
۱۵۲	..... ۲.۸.۹ نظارت مستقیم بر آلودگی سطحی
۱۵۳	..... ۳.۸.۹ بررسی های اسمیر
۱۵۳	..... ۴.۸.۹ پایش هوا
۱۵۴	..... ۹.۹ پایش پرسنل
۱۵۷	..... فصل دهم - اصول ارزیابی ریسک
۱۵۷	..... ۱.۱۰ معرفی
۱۵۸	..... ۲.۱۰ خطرات، سناریوها و ریسک
۱۵۸	..... ۱.۲.۱۰ نام گذاری
۱۵۸	..... ۲.۲.۱۰ سناریوهای خطر
۱۵۹	..... ۳.۲.۱۰ احتمالات و پیامدها
۱۵۹	..... ۴.۲.۱۰ ارزیابی های ریسک مناسب و کافی
۱۵۹	..... ۵.۲.۱۰ انواع ارزیابی ریسک
۱۶۰	..... ۳.۱۰ مراحل اساسی در ارزیابی ریسک
۱۶۵	..... ۴.۱۰ ارزیابی ریسک احتمالی
۱۶۸	..... ۵.۱۰ عدم قطعیت، حساسیت و مقبولیت
۱۶۸	..... ۱.۵.۱۰ عدم قطعیت و حساسیت
۱۷۰	..... ۶.۱۰ درک ریسک و ارتباط
۱۷۵	..... فصل یازدهم - تکنیک های عملی فیزیک
۱۷۵	..... ۱.۱۱ تکنیک های اساسی

۱۷۵	۲.۱۱ تکنیک های تجزیه و تحلیل
۱۷۵	۱.۲.۱۱ شناسایی نمونه ها
۱۷۵	۲.۲.۱۱ تعیین انرژی
۱۷۷	۳.۲.۱۱ تعیین نیمه عمر
۱۷۹	۴.۲.۱۱ شمارش آلفا و بتا ناخالص
۱۸۲	۵.۲.۱۱ اصلاحات برای زمان
۱۸۳	۶.۲.۱۱ آمار شمارش
۱۸۷	۳.۱۱ تست نشتی منابع بسته رادیواکتیو
۱۸۹	فصل دوازدهم - قوانین و مقررات مربوط به حفاظت در برابر پرتوها
۱۸۹	۱.۱۲ معرفی
۱۸۹	۲.۱۲ توصیه های کمیسیون بین المللی حفاظت رادیولوژیکی (ICRP)
۱۹۰	۳.۱۲ دستورالعمل EURATOM
۱۹۰	۴.۱۲ تبدیل دستورالعمل EC به قانون بریتانیا
۱۹۰	۵.۱۲ چارچوب مقرراتی تحت قانون بهداشت و ایمنی در محل کار
۱۹۳	۲.۵.۱۲ آیین نامه اجرایی تأیید شده و سایر رهنمودها
۱۹۳	۳.۵.۱۲ ارزیابی خطر پرتو
۱۹۴	۶.۱۲ چهارچوب مقررات محیطی در بریتانیا
۱۹۵	۷.۱۲ حمل و نقل مواد رادیواکتیو
۱۹۵	۸.۱۲ خلاصه چهارچوب مقرراتی بریتانیا
۱۹۷	۹.۱۲ خلاصه مختصری از رهنمودها و مقررات بین المللی سایر کشورها
۱۹۷	۱.۹.۱۲ فرانسه
۱۹۸	۲.۹.۱۲ آلمان
۱۹۹	۳.۹.۱۲ ژاپن
۱۹۹	۴.۹.۱۲ ایالات متحده
۲۰۰	۵.۹.۱۲ استرالیا
۲۰۱	۶.۹.۱۲ نیوزیلند

۲۰۳	فصل سیزدهم-حفاظت در برابر پرتو در صنعت هسته ای
۲۰۳	۱.۱۳ مقدمه
۲۰۴	۲.۱۳ شکافت
۲۰۴	۱.۲.۱۳ فرآیند شکافت
۲۰۵	۲.۲.۱۳ واکنش های زنجیره ای و بحرانی شدن
۲۰۶	۳.۲.۱۳ محصولات شکافت
۲۰۷	۴.۲.۱۳ عناصر فرا اورانیم
۲۰۸	۵.۲.۱۳ محصولات فعال سازی
۲۰۹	۳.۱۳ ویژگی های اساسی سیستم های راکتوری
۲۰۹	۱.۳.۱۳ هسته و سیستم کنترل
۲۱۰	۲.۳.۱۳ سیستم خنک کننده
۲۱۱	۳.۳.۱۳ سپر بیولوژیکی
۲۱۱	۴.۱۳ سیستم های راکتوری مختلف
۲۱۱	۱.۴.۱۳ راکتورهای قدرت
۲۱۴	۲.۴.۱۳ راکتورهای مدولار کوچک
۲۱۴	۳.۴.۱۳ راکتورهای تحقیقاتی
۲۱۵	۵.۱۳ راکتورهای سوخت گیری
۲۱۶	۶.۱۳ خطرات پرتو ناشی از راکتورها
۲۱۶	۱.۶.۱۳ اصول کلی
۲۱۶	۲.۶.۱۳ منابع تابش
۲۱۹	۳.۶.۱۳ منابع آلودگی رادیواکتیو
۲۲۰	۴.۶.۱۳ راکتور خاموش
۲۲۲	۷.۱۳ حوضچه های ذخیره سوخت
۲۲۲	۱.۷.۱۳ مقدمه
۲۲۲	۲.۷.۱۳ بحرانی شدن
۲۲۳	۳.۷.۱۳ از دست دادن محافظ

۲۲۳	..... جنبه های عملیاتی	۴.۷.۱۳
۲۲۴	..... ابزار دقیق موجود در حوضچه	۵.۷.۱۳
۲۲۴	..... چرخه سوخت هسته ای	۸.۱۳
۲۲۴	..... عملیات شروع-پایان	۱.۸.۱۳
۲۲۶	..... عملیات ادامه-پایان	۲.۸.۱۳
۲۲۹	..... تجزیه و تحلیل ایمنی تأسیسات هسته ای	۹.۱۳
۲۲۹	..... تجزیه و تحلیل ایمنی قطعی	۱.۹.۱۳
۲۲۹	..... تجزیه و تحلیل ایمنی احتمالی	۲.۹.۱۳
۲۳۰	..... تجزیه و تحلیل حوادث شدید	۳.۹.۱۳
۲۳۳	..... فصل چهاردهم- پسماندهای رادیواکتیو و تأسیسات رادیواکتیو	
۲۳۳	..... معرفی	۱.۱۴
۲۳۴	..... پسماند مایع رادیواکتیو	۲.۱۴
۲۳۶	..... پسماند گازی رادیواکتیو	۳.۱۴
۲۳۷	..... پسماندهای جامد رادیواکتیو	۴.۱۴
۲۴۲	..... تأثیر محیطی رادیولوژی انتشار پسماند	۵.۱۴
۲۴۲	..... الزامات قانونی	۱.۵.۱۴
۲۴۳	..... روش کار	۲.۵.۱۴
۲۴۶	..... نحوه دفع پسماندهای جامد	۳.۵.۱۴
۲۴۷	..... تأثیر بر روی گونه های غیر انسانی	۴.۵.۱۴
۲۴۷	..... متوقف کردن تأسیسات رادیواکتیو	۶.۱۴
۲۴۸	..... برنامه ریزی و آماده سازی	۱.۶.۱۴
۲۴۹	..... مراحل از کار انداختن	۲.۶.۱۴
۲۵۳	..... ارزیابی خطر برای متوقف کردن	۳.۶.۱۴
۲۵۴	..... حفاظت رادیولوژیکی در هنگام از کار انداختن	۴.۶.۱۴
۲۵۴	..... رها کردن سایت هسته ای	۵.۶.۱۴
۲۵۵	..... حمل و نقل مواد رادیواکتیو	۷.۱۴

۲۵۵	۸.۱۴ مقررات
۲۵۹	فصل پانزدهم- حفاظت در برابر پرتو در صنایع غیر هسته ای
۲۵۹	۱.۱۵ مقدمه
۲۵۹	۲.۱۵ X-RAY
۲۵۹	۱.۲.۱۵ موارد کلی
۲۶۰	۲.۲.۱۵ تجهیزات اشعه ایکس
۲۶۱	۳.۲.۱۵ کیفیت و شدت اشعه ایکس: طیف اشعه ایکس
۲۶۴	۴.۲.۱۵ حفاظت در برابر اشعه ایکس: اصول کلی
۲۶۴	۵.۲.۱۵ نظارت بر راه اندازی دستگاه اشعه ایکس
۲۶۵	۶.۲.۱۵ حفاظت در رادیوگرافی صنعتی
۲۶۷	۷.۲.۱۵ حفاظت در کاربردهای پژوهشی
۲۶۷	۸.۲.۱۵ اشعه ایکس در سایر کاربردهای صنعتی
۲۶۹	۳.۱۵ منابع مهر و موم شده (بسته)
۲۶۹	۱.۳.۱۵ اصول کلی حفاظت
۲۷۱	۲.۳.۱۵ رطوبت سنج / تراکم سنج قابل حمل
۲۷۱	۳.۳.۱۵ تجهیزات رادیوگرافی صنعتی
۲۷۲	۴.۳.۱۵ دستگاه های ثبت کننده چاه
۲۷۲	۵.۳.۱۵ ارزیابی خطر پرتو برای کار با منبع مهر و موم شده (یا بسته)
۲۷۳	۴.۱۵ منابع بدون مهر و موم (باز)
۲۷۴	۵.۱۵ مواد رادیواکتیو طبیعی
۲۷۹	فصل شانزدهم- حفاظت در برابر پرتو در پزشکی
۲۷۹	۱.۱۶ کاربرد
۲۸۰	۲.۱۶ اصول کلی و سازمان
۲۸۳	۳.۱۶ رویه های تشخیصی
۲۸۳	۱.۳.۱۶ رادیوگرافی تشخیص
۲۸۵	۲.۳.۱۶ فلوروسکوپی تشخیصی

۲۸۷	..... ۳.۳.۱۶ توموگرافی کامپیوتری
۲۸۸	..... ۴.۳.۱۶ تکنیک های کاهش دوز برای رادیوگرافی تشخیصی
۲۸۹	..... ۴.۱۶ رادیوتراپی
۲۹۲	..... ۵.۱۶ پزشکی هسته ای
۲۹۳	..... ۱.۵.۱۶ آزمایش های رادیو ایزوتوپ تشخیصی و تصویربرداری پزشکی هسته ای
۲۹۵	..... ۲.۵.۱۶ رادیو ایزوتوپ درمانی
۲۹۶	..... ۶.۱۶ کنترل و دفع مواد رادیواکتیو
۳۰۱	فصل هفدهم - حوادث رادیولوژیکی و موارد اضطراری
۳۰۱	..... ۱.۱۷ مقدمه
۳۰۲	..... ۲.۱۷ مقیاس بین المللی رویداد هسته ای و رادیولوژیکی
۳۰۳	..... ۳.۱۷ از دست دادن محافظ
۳۰۳	..... ۱.۳.۱۷ منابع کوچک مهر و موم شده (یا بسته)
۳۰۳	..... ۲.۳.۱۷ منابع بزرگ مهر و موم شده (یا بسته)
۳۰۴	..... ۳.۳.۱۷ ورود به سلول های محافظ
۳۰۵	..... ۴.۳.۱۷ حوادث مربوط به سوخت راکتور
۳۰۵	..... ۴.۱۷ از دست دادن مهار
۳۰۵	..... ۱.۴.۱۷ نشت جزئی رادیواکتیویته
۳۰۶	..... ۲.۴.۱۷ نشت عمده رادیواکتیویته
۳۰۷	..... ۳.۴.۱۷ انتشار عمده از تأسیسات هسته ای
۳۱۲	..... ۵.۱۷ بحرانی شدن کنترل نشده
۳۱۲	..... ۱.۵.۱۷ اصول کلی
۳۱۳	..... ۲.۵.۱۷ راکتورها
۳۱۴	..... ۳.۵.۱۷ نیروگاه های سوخت راکتور
۳۱۵	..... ۶.۱۷ برنامه ریزی از پیش برای مواقع اضطراری
۳۱۵	..... ۱.۶.۱۷ زمینه
۳۱۷	..... ۲.۶.۱۷ عوامل رادیولوژیکی

۳۱۸	..... آموزش ۳.۶.۱۷
۳۱۸	..... انتشار اطلاعات ۴.۶.۱۷
۳۱۹	..... سازمان اضطراری ۷.۱۷
۳۲۲	..... فصل هجدهم - سازمان و اداره خدمات حفاظت در برابر تشعشعات
۳۲۳	..... ۱.۱۸ فرآیند کلی
۳۲۳	..... ۲.۱۸ استانداردها و مقررات
۳۲۳	..... ۳.۱۸ طراحی و بهره برداری
۳۲۵	..... ۴.۱۸ بررسی و ممیزی
۳۲۶	..... ۵.۱۸ سازمان فیزیک بهداشت و حفاظت
۳۲۸	..... ۶.۱۸ اسناد و گزارشها
۳۲۹	..... ۷.۱۸ آموزش
۳۳۲	..... پیوست الف: فهرست عناصر
۳۳۳	..... پیوست ب: رابطه واحدها
۳۳۴	..... پیوست ب: پاسخ به سؤالات
۳۳۶	..... فهرست کتب