



سازمان انرژی اتمی ایران

مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور
دفتر امور حفاظت در برابر اشعه کشور

ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389

شماره بازنگری: صفر

تاریخ اجرا: بهمن ۱۳۸۹

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۰	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
بازنگری: صفر	کل صفحات: ۲۰	

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
۱- هدف	۱
۲- دامنه کاربرد	۱
۳- تعاریف	۱
۴- مسئولیت اصلی	۴
۵- روبه‌های کاری	۴
۶- مسئولیت‌های دارندگان پروانه اشتغال	۹
۷- مراحل اظهار و پروانه اشتغال	۹
۸- بازنگری	۹
۹- مستندات مرتبط	۱۰
۱۰- سوابق	۱۰
۱۱- تاریخچه	۱۱
پیوست ۱ - مقادیر D برای برخی از رادیونوکلئیدها	۱۲
پیوست ۲ - سطوح معاف پرتو زایی هسته‌های پرتوزا	۱۳
پیوست ۳ - نمودار درختی مراحل اظهار و پروانه اشتغال	۱۸
پیوست ۴ - فرم اظهارنامه منابع پرتو	۱۹

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۱	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
بازنگری:	کل صفحات: ۲۰	

ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها

۱- هدف

هدف این مدرک ارائه الزاماتی است که براساس قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب سال ۱۳۶۸ مجلس شورای اسلامی، آیین‌نامه اجرایی آن مصوب سال ۱۳۶۹ هیئت وزیران و اصلاحیه آیین‌نامه مصوب سال ۱۳۸۶ و استانداردهای پایه حفاظت در برابر اشعه و ایمنی منابع پرتو" و به منظور ایجاد یک سیستم هماهنگ، کارآمد و مؤثر جهت صدور پروانه اشتغال برای فعالیت‌های مندرج در بند های ۱ تا ۴ ماده ۳ قانون حفاظت در برابر اشعه و مسئولیت‌های مرتبط تدوین شده است.

۲- دامنه کاربرد

الزامات این مدرک در خصوص انجام هرگونه فعالیت در رابطه با موارد زیر قابل اجرا است:

- ۱- منابع پرتو؛
 - ۲- کار با اشعه؛
 - ۳- احداث، تأسیس، راه‌اندازی، بهره‌برداری، ازکاراندازی و تصدی هر واحدی که در آن کار با اشعه انجام شود؛
 - ۴- هرگونه فعالیت در رابطه با منابع پرتو شامل واردات و صادرات، ترخیص، توزیع، تهیه، تولید، ساخت، تملک، اکتشاف، استخراج، حمل و نقل، معاملات، پیمانکاری، نقل و انتقال، کاربرد، پسمانداری و خدمات پرتوی.
- تبصره: الزامات این مدرک جهت تأسیسات چرخه سوخت هسته‌ای به کار نمی‌رود.

۳- تعاریف

۱-۳ پرتو:

منظور پرتوهای یونساز و غیریونساز است.

۲-۳ پرتوزایی:

کمیت A برای مقداری از هسته پرتوزا در تراز انرژی و زمان معین که به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

و در آن dN ارزش انتظاری تعداد واپاشی خودبه‌خود هسته در تراز انرژی معین و در زمان dt است. یکای پرتوزایی در سیستم SI عکس ثانیه (۱/s) است که بکرل (Bq) نامیده می‌شود.

۳-۳ پرتوگیری:

عمل یا شرایط قرار دادن یا قرارگرفتن در معرض تابش پرتو. پرتوگیری می‌تواند شامل پرتوگیری خارجی (از منابع خارج از بدن) یا پرتوگیری داخلی (از منابع داخل بدن) باشد. پرتوگیری را می‌توان به صورت پرتوگیری عادی یا پرتوگیری بالقوه؛ و یا به صورت پرتوگیری شغلی، پزشکی و مردم؛ و در شرایط مداخله، به صورت پرتوگیری اورژانس یا ممتد طبقه‌بندی نمود.

صفحه: ۲ کل صفحات: ۲۰	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
	بازنگری: صفر	

۴-۳ **پرتوگیری بالقوه:**
پرتوگیری که در شرایط عادی انتظار آن نمی‌رود ولی ممکن است در اثر وقوع سانحه در منبع و یا پیامد وقایع محتمل، نظیر نقص فنی تجهیزات یا اشتباه انسانی، رخ دهد.

۵-۳ **پرتوهای غیر یونساز:**
از دیدگاه حفاظت در برابر اشعه به پرتوهایی اطلاق می‌گردد که نتوانند در مواد بیولوژیکی یونسازی نمایند.

۶-۳ **پرتوهای یونساز:**
از دیدگاه حفاظت در برابر اشعه به پرتوهایی اطلاق می‌گردد که بتوانند در مواد بیولوژیکی یونسازی نمایند.

۷-۳ **پسمان پرتوزا:**
موادی به هر شکل فیزیکی که در اثر فعالیت پرتوی یا مداخله بدون استفاده خاص باقی بمانند، مشروط بر این‌که اولاً حاوی مواد پرتوزا یا آلوده به مواد پرتوزا باشند، به طوری‌که پرتوزایی یا غلظت پرتوزایی آن‌ها بیشتر از مقادیر تعیین شده توسط واحد قانونی باشد، ثانیاً پرتوگیری ناشی از این مواد خارج از شمول استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو نباشد.

۸-۳ **پروانه اشتغال:**
یک سند رسمی است که توسط واحد قانونی براساس مندرجات فصل دوم قانون در رابطه با مفاد ماده ۳ آن، در صورت رعایت کلیه مقررات قانون و آیین‌نامه اجرایی آن و استانداردها، ضوابط و دستورالعمل‌های حفاظت در برابر اشعه غیر از مواردی که به موجب استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع مستثنی شده است، برای مدت مشخص براساس ضوابط واحد قانونی صادر می‌گردد.

۹-۳ **تأسیسات پرتودهی:**
ساختمان یا تأسیساتی که در آن شتاب‌دهنده ذرات، دستگاه پرتو ایکس با منبع قوی، تأسیسات پرتودرمانی، تأسیسات سترون‌سازی، تأسیسات جلوگیری از خرابی محصولات تجاری و نیز برخی از تأسیسات پرتونگاری صنعتی که می‌توانند میدان شدید پرتو یونساز تولید کنند، استفاده می‌شود.

۱۰-۳ **چرخه سوخت:**
کلیه عملیات مربوط به تولید انرژی هسته‌ای شامل معدن‌کاری، آسیاب کردن، فرابری و غنی‌سازی اورانیم و توریم؛ تولید سوخت هسته‌ای؛ کار با راکتورهای هسته‌ای؛ بازفرابری سوخت هسته‌ای؛ از رده خارج‌سازی؛ و هر فعالیت مربوط به پسمانداری و یا هرگونه فعالیت در زمینه پژوهش یا توسعه هر یک از موارد فوق است.

۱۱-۳ **چشمه باز:**
مواد پرتوزایی که تعریف چشمه بسته برای آن‌ها صدق نکند.

۱۲-۳ **چشمه بسته:**
ماده پرتوزایی که درون یک محفظه مسدود جای گرفته، یا ذرات آن کاملاً به هم متصل و جامد باشند، به طوری که در اثر فرسایش یا اشتباهات قابل پیش‌بینی، مواد پرتوزا در کاربرد مورد نظر نشت نکنند.

۱۳-۳ **چشمه پرتوزا:**
ماده پرتوزا در فرم چشمه باز یا بسته است.

۱۴-۳ **دارنده پروانه اشتغال:**
یک شخص است که پروانه را از "واحد قانونی" بر اساس مفاد فصل دوم قانون جهت اقدامات لازم مندرج در آن دریافت می‌دارد.

صفحه: ۳ کل صفحات: ۲۰	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
	بازنگری: صفر	

۱۵-۳ دستگاه مولد پرتو غیر یونساز:

هر دستگاهی که تولیدکننده یک یا چند نوع از پرتوهای غیر یونساز باشد.

۱۶-۳ دستگاه مولد پرتو یونساز:

دستگاه مولد پرتو شامل پرتو ایکس، نوترون، الکترون و سایر ذرات باردار که در صنایع، پزشکی و یا علوم به کار برده می‌شود.

۱۷-۳ ریسک:

واژه‌ای است برای بیان وقوع یا احتمال خطرات جانی و مالی و یا اثرات زیان‌آور ناشی از پرتوگیری یا پرتوگیری بالقوه، و به کمیت‌هایی بستگی دارد که بزرگی یا ماهیت آن‌ها در بروز اثرات زیان‌بار مؤثر است.

۱۸-۳ شخص مسئول:

شخص حقیقی است که برابر ضوابط مربوطه واجد صلاحیت علمی و فنی و شرایط لازم برای تصدی و نظارت بر کلیه امور مربوط به کار با اشعه در محدوده پروانه باشد.

۱۹-۳ فعالیت پرتوی:

هرگونه فعالیت بشری که منجر به افزایش منابع یا مسیرهای پرتوگیری یا تعداد افراد پرتودیده شود، یا با تغییر مسیرهای پرتوگیری از منابع موجود، باعث افزایش پرتوگیری یا احتمال پرتوگیری افراد و یا تعداد افراد پرتودیده گردد.

۲۰-۳ قانون:

در این مدرک به قانون حفاظت در برابر اشعه اطلاق می‌گردد.

۲۱-۳ متقاضی:

هر سازمان، بنیاد، مؤسسه، نهاد، شرکت، تعاونی، دفتر و انجمن اعم از دولتی، خصوصی، سیاسی، اجتماعی، حقوقی، صنفی و یا هر فردی که براساس قوانین کشوری مسئولیت و اختیارات لازم جهت فعالیت‌های مندرج در این مدرک و تقاضای اعطای مجوز از واحد قانونی را داشته باشد.

۲۲-۳ مجوز کار با اشعه:

نوعی پروانه اشتغال است که در مورد مؤسسات پزشکی، صرفاً برای متخصصین گروه پزشکی، توسط کمیسیون مرکب از دو نفر متخصص امور حفاظت در برابر اشعه از واحد قانونی و دو نفر کارشناس از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مورد تایید قرار می‌گیرد و از طرف واحد قانونی صادر می‌گردد.

۲۳-۳ محصولات مصرفی:

وسایلی مانند آشکارساز دود، علائم شب‌نما، یا لامپ‌های یونساز که حاوی مقدار کمی از مواد پرتوزا باشند.

۲۴-۳ مسئول فیزیک بهداشت:

شخص حقیقی است که برابر ضوابط مربوطه واجد صلاحیت علمی و فنی و شرایط لازم برای تصدی مسئولیت حفاظت در برابر اشعه در محدوده پروانه باشد.

۲۵-۳ منبع:

هر عامل انتشار پرتوهای یونساز، مواد پرتوزا یا مواد حاوی ذرات پرتوزا و یا پرتوهای غیر یونساز که بتواند باعث پرتوگیری شود.

صفحه: ۴ کل صفحات: ۲۰	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389 بازنگری: صفر	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
-------------------------	--	----------------------------------

۲۶-۳ نسبت A/D:

A، پرتو زایی چشمه و D، مقدار پرتو زایی است که یک چشمه پرتوزا با پرتو زایی بالاتر از آن، در صورت عدم برقراری ایمنی و امنیت کافی، به دلیل داشتن پتانسیل قابل توجه در ایجاد اثرات قطعی، یک چشمه خطرناک محسوب می‌شود. مقادیر D در پیوست ۱ داده شده است.

۲۷-۳ واحد قانونی:

بر اساس قانون حفاظت در برابر اشعه، واحد قانونی موظف به نظارت بر اجرای مقررات، آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مربوطه می‌باشد. این مسئولیت از طرف سازمان انرژی اتمی ایران، به مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور به‌عنوان واحد قانونی تفویض شده است.

۴- مسئولیت اصلی

مسئولیت نظارت بر حسن اجرای ضوابط این مدرک به‌عهده واحد قانونی است و کلیه افراد حقیقی و حقوقی متقاضی فعالیت در زمینه‌های ذکر شده در بند ۲ مسئولیت اجرای الزامات این مدرک را بر عهده دارند.

۵- رویه‌های کاری

انجام هرگونه فعالیت پرتوی مندرج در بند ۲ ممنوع است، مگر آن که الزامات این مدرک از جمله مقررات اظهار و دریافت پروانه/مجوز رعایت شده باشد.

۱-۵ موارد معاف:

فعالیت‌های پرتوی و منابع آن که با شرایط ذیل مطابقت دارند از مقررات اظهار، مجوز و پروانه اشتغال معاف هستند:

- ۱-۱-۵ واردات هر لیزر کلاس I, II و III-A و کاربرد صنعتی آن‌ها؛
- ۲-۱-۵ واردات یا کاربرد هر منبع پرتوی رادیویی یا ماکروویو که شدت میدان الکتریکی و شدت میدان مغناطیسی و چگالی توان آن در فاصله‌ی ده سانتی‌متری از سطح منبع یا آنتن در تمام شرایط کاربرد کمتر از حدود پرتوگیری مردم بر اساس آخرین ویرایش استاندارد پایه ۸۵۶۷ ISIRI باشد؛
- ۳-۱-۵ واردات یا کاربرد هر دستگاه که داخل آن لامپ فرابنفش یا مادون قرمز تعبیه شده است و بدنه‌ی دستگاه به‌گونه‌ای است که در تمامی شرایط استفاده هرگز احتمال تابش پرتوی آن به افراد وجود ندارد؛
- ۴-۱-۵ واردات یا کاربرد لامپ‌های روشنایی که شدت پرتوهای فرابنفش و مادون قرمز آن‌ها در فاصله‌ی ده سانتی‌متری لامپ در تمام شرایط کار کمتر از حدود پرتوگیری مردم بر اساس آخرین ویرایش استاندارد پایه ۸۵۶۷ ISIRI باشد؛
- ۵-۱-۵ واردات یا کاربرد کلیه دستگاه‌هایی که در آن‌ها از امواج ماوراء صوت استفاده می‌گردد؛
- ۶-۱-۵ واردات یا کاربرد دستگاه‌های جوش به‌جز دستگاه‌های جوش القایی و رادیویی و دی‌الکترونیک؛
- ۷-۱-۵ واردات یا کاربرد کلیه منابع میدان مغناطیسی مستقیم که چگالی شار آن در فاصله‌ی ده سانتی‌متری از سطح منبع در تمام شرایط کاربرد کمتر از حدود پرتوگیری مردم بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ۸۵۶۷ ISIRI باشد؛

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۵	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
	کل صفحات: ۲۰	

۸-۱-۵ مواد یا اقلام پرتوزایی که پرتوزایی هسته‌های پرتوزای موجود در آن‌ها در هر زمان کمتر از مقادیر مندرج در پیوست ۲ باشد یا غلظت پرتوزایی آن‌ها از مقادیر مندرج در پیوست ۲ کمتر باشد، مشروط بر آن که جرم آن در هر زمان کمتر از ۱۰۰۰ کیلوگرم باشد؛

۹-۱-۵ هر سطح مستثنائی که توسط واحد قانونی با توجه به مقادیر مندرج در پیوست ۲ اعلام شود؛

۱۰-۱-۵ دستگاه‌هایی که پرتوزایی یا غلظت پرتوزایی مواد پرتوزای موجود در آن‌ها از مقادیر ذکر شده در بندهای ۸-۱-۵ و ۹-۱-۵ بیشتر باشد مشروط به رعایت کلیه موارد زیر:

الف) فقط از نوع چشمه بسته استفاده شده باشد؛

ب) نوع دستگاه توسط واحد قانونی تأیید شده باشد؛

ج) در شرایط عادی کار آهنگ دز در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از هر سطح قابل دسترس از یک میکروسیورت در ساعت تجاوز نکند؛ و

د) دز هیچ فردی از ۱۰ میکروسیورت در سال تجاوز نکند.

۱۱-۱-۵ مولدهای پرتو از یک مدل که نوع آن‌ها مورد تأیید واحد قانونی باشد و هر لامپ الکترونیکی، نظیر لامپ تصویر مشروط بر این‌که:

الف) در شرایط عادی کار، حداکثر آهنگ معادل دز محیطی یا آهنگ معادل دز جهتی از یک میکروسیورت در ساعت در فاصله ۰/۱ متری از هر سطح قابل دسترس تجاوز نکند؛ یا

ب) حداکثر انرژی پرتو تولید شده از ۵ کیلوالکترون ولت بیشتر نشود.

۱۲-۱-۵ هر موردی که توسط واحد قانونی رسماً معاف اعلام گردد.

تبصره: فعالیت‌های پرتوی غیرموجه، نظیر موارد زیر، به‌عنوان موارد معاف تلقی نمی‌گردند:

الف) فعالیت‌های پرتوی در زمینه‌های مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و یا اجناس یا هر محصول مشابهی که به‌واسطه آن مواد پرتوزا بتوانند از طریق تنفس، بلع و جذب پوستی یا استعمال وارد بدن انسان شوند؛

ب) فعالیت پرتوی در زمینه استفاده غیرضروری پرتوها و یا مواد پرتوزا در اجناس و محصولات، نظیر اسباب‌بازی‌ها، جواهر یا زینت‌آلات.

۲-۵ موارد اظهار:

متقاضی به‌منظور اعلام مالکیت منابع یا قصد انجام فعالیت پرتوی قبل از شروع هرگونه فعالیت در ارتباط با موارد مندرج در دامنه کاربرد این مدرک، به‌جز موارد معاف، باید واحد قانونی را کتبا مطلع نماید. برای آن دسته از فعالیت‌های پرتوی که ریسک پایینی دارند، نظیر موارد زیر، تکمیل فرم اظهارنامه (پیوست ۴) کافی است و نیازی به اخذ مجوز یا پروانه ندارند:

الف) به‌کارگیری منابع پرتو در موارد زیر:

۱-۲-۵ استفاده از چشمه‌های بسته با نسبت A/D کمتر از ۰/۰۰۰۰۱ برای مقاصد آموزشی؛

۲-۲-۵ به‌کارگیری دستگاه‌های ایکس برای کنترل بار همراه مسافر؛

۳-۲-۵ دستگاه‌های سنجش ذرات معلق در هوا حاوی چشمه‌های پرتوزا نظیر کریپتون ۸۵ (Kr-85)، منگنز ۵۶

(Mn-56) و نیکل ۶۳ (Ni-63) و کار با آن‌ها در صورتی که پرتوگیری از آن‌ها در شرایط عادی کار ناچیز و

ریسک و شدت پرتوگیری بالقوه نیز قابل اغماض باشد؛

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۶	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
	کل صفحات: ۲۰	

- ۴-۲-۵ دستگاه‌های طیف‌سنجی مزاور^۱ که با چشمه‌های پرتوزا مانند کبالت ۵۷ (Co-57) کار می‌کنند، در صورتی که پرتوگیری از آن‌ها در شرایط عادی کار ناچیز و ریسک و شدت پرتوگیری بالقوه نیز قابل اغماض باشد؛
- ۵-۲-۵ سایر منابع یا فعالیت‌های پرتوی غیرمعاف که پرتوگیری در شرایط عادی کار ناچیز و ریسک و شدت پرتوگیری‌های بالقوه نیز قابل اغماض باشد، مشروط بر این که مورد تایید واحد قانونی قرار گرفته باشد؛
- ۶-۲-۵ دستگاه تراکم‌سنج استخوان معمولی با دسته پرتو مدادی-شکل^۲؛
- ب) واردات منابع پرتو در موارد زیر:
- ۷-۲-۵ دستگاه ام آر آی^۳؛
- ۸-۲-۵ دستگاه‌های فوتوتراپی نوزادان؛
- ۹-۲-۵ دستگاه‌های استریل‌کننده آب و هوا با لامپ فرابنفش؛
- ۱۰-۲-۵ ترانس ایلو مینیاتور؛
- ۱۱-۲-۵ تشخیص اسکناس؛
- ۱۲-۲-۵ حشره‌کش فرابنفش؛
- ۱۳-۲-۵ لیزر ایمیجر؛
- ۱۴-۲-۵ تجهیزات دوربین مدار بسته؛
- ۱۵-۲-۵ تجهیزات صوتی و تصویری مدار بسته؛
- ۱۶-۲-۵ لابراتور زبان؛
- ۱۷-۲-۵ دروازه کنترل فلزیاب (مغناطیسی)؛
- ۱۸-۲-۵ خشک‌کن UV با توان فرابنفش کمتر از ۱۰ وات؛
- ۱۹-۲-۵ سیستم عکس‌برداری از زل و متعلقات، زل داکيومنتیشن؛
- ۲۰-۲-۵ لایت کیور دندانپزشکی؛
- ۲۱-۲-۵ دستگاه تصویربرداری چشمی؛
- ۲۲-۲-۵ واردات و توزیع محصولات مصرفی (به تعریف رجوع شود)؛
- ۲۳-۲-۵ واردات چشمه‌های بسته با نسبت A/D کمتر از ۰/۰۰۰۰۱.

۳-۵ پروانه اشتغال:

- ۱-۳-۵ منابع و فعالیت‌های پرتوی مندرج در دامنه کاربرد این مدرک (بند ۲) به جز موارد معاف و اظهار (بندهای ۱-۵ و ۲-۵) مستلزم اخذ پروانه اشتغال از واحد قانونی هستند.
- تبصره ۱- کلیه الزامات ذکر شده برای پروانه اشتغال در این مدرک، شامل "مجوز کار با اشعه" نیز می‌شوند.
- تبصره ۲- در صورت درخواست متقاضی، برای مواردی مانند ترخیص، ورود، نصب و حمل یکسره منابع پرتو که در پروانه متقاضی ذکر نشده است، واحد قانونی به صورت موردی مجوز صادر می‌نماید.
- ۲-۳-۵ برای دریافت پروانه اشتغال، متقاضی باید اطلاعات لازم در مورد هدف از به‌کارگیری منبع و برنامه‌های حفاظت و ایمنی خود را براساس ضوابط مربوطه به واحد قانونی ارائه نماید.

1- mossbauer
2 - pencil beam
3 - MRI

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۷	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
	کل صفحات: ۲۰	

۳-۳-۵ به‌طور کلی برای صدور پروانه اشتغال باید هریک از اهداف فعالیت پرتوی مورد به مورد بررسی گردد. در برخی از موارد ممکن است پروانه اشتغال به‌صورت چند مرحله‌ای داده شود. به‌عنوان مثال برای برخی از مراکز که انجام اصلاحات حفاظتی بعد از احداث بنا مشکل باشد، نظیر مراکز بزرگ پرتودهی گاما یا مراکز رادیوتراپی، واحد قانونی ممکن است پروانه اشتغال را در چند مرحله تحت عناوین پروانه تاسیس، پروانه احداث، پروانه راه‌اندازی، پروانه بهره‌برداری و غیره صادر نماید.

تبصره: در خصوص موسسات پزشکی کار با پرتو بر اساس تبصره ماده ۴ قانون و براساس ضوابط مربوطه "مجوز کار با اشعه" صادر می‌گردد.

۴-۳-۵ مشخصات منابع و فعالیت‌های پرتوی که به‌موجب پروانه اشتغال مجاز شناخته شده باشند، در پروانه اشتغال همراه با شرایط و محدودیت‌های مربوطه ذکر می‌شود.

۵-۳-۵ پروانه اشتغال برای مدت مشخص بر اساس ضوابط مربوطه صادر می‌گردد و دارنده پروانه اشتغال مکلف است دو ماه قبل از انقضای مدت اعتبار پروانه، درخواست خود را جهت تمدید به واحد قانونی ارائه نماید. عدم ارائه درخواست به منزله انصراف از ادامه فعالیت پرتوی محسوب می‌گردد.

۶-۳-۵ دارنده پروانه در صورت انصراف از ادامه فعالیت پرتوی در مدت اعتبار پروانه، باید مراتب را کتبا و در اسرع وقت به واحد قانونی اعلام نماید و نسبت به مشخص نمودن وضعیت منابع تحت اختیار خود اقدام نماید.

۷-۳-۵ پس از ارائه درخواست تمدید پروانه به واحد قانونی، پروانه فعلی در صورتی که قبلاً طبق مفاد ماده ۱۷ قانون به حالت تعلیق در نیامده و یا لغو نشده باشد تا زمان تمدید و یا صدور پروانه جدید و یا لغو پروانه فعلی اعتبار خواهد شد.

۸-۳-۵ فعالیت‌های پرتوی زیر از جمله فعالیت‌هایی هستند که ریسک بالایی دارند و نیاز به پروانه اشتغال دارند:

الف) به‌کارگیری منابع پرتو در موارد زیر:

۱-۸-۳-۵ تاسیسات پرتودهی شامل پرتودهی برای استریل کردن، پرتودهی برای نگهداری مواد غذایی،

پرتودهی به خون یا بافت و گاما سل؛

۲-۸-۳-۵ تله‌تراپی؛

۳-۸-۳-۵ پرتونگاری صنعتی؛

۴-۸-۳-۵ کالیبراسیون دستگاه‌های سنجش پرتو؛

۵-۸-۳-۵ چاه پیمایی؛

۶-۸-۳-۵ براکی‌تراپی؛

۷-۸-۳-۵ دستگاه‌های سطح سنجی؛

۸-۸-۳-۵ پزشکی هسته‌ای؛

۹-۸-۳-۵ کنترل بار به‌روش شتابدهنده؛

۱۰-۸-۳-۵ رادیوگرافی تک‌دندان؛

۱۱-۸-۳-۵ رادیولوژی تشخیصی و مداخله‌ای؛

۱۲-۸-۳-۵ رادیولوژی تشخیصی و مداخله‌ای حیوانات؛

۱۳-۸-۳-۵ دستگاه تراکم‌سنج استخوان با دسته پرتو بادبزی شکل^۱؛

۱۴-۸-۳-۵ نصب، تعمیر، سرویس و کنترل کیفی منابع پرتو؛

۱۵-۸-۳-۵ انواع دستگاه‌های شتابدهنده ذرات باردار؛

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۸	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
	کل صفحات: ۲۰	

- ۱۶-۸-۳-۵ کیت‌های رادیوایمونوآسی مورد استفاده در آزمایش‌های تشخیص طبی با استفاده از مواد پرتوزا به روش خارج از بدن؛
- ۱۷-۸-۳-۵ آموزش به‌نحوی که در طی فرآیند آموزش از منبع پرتو استفاده شود؛
- ۱۸-۸-۳-۵ خدمات آزمایش‌های طیف‌سنجی مواد پرتوزا؛
- ۱۹-۸-۳-۵ خدمات دزیمتری فردی و محیطی؛
- ۲۰-۸-۳-۵ خدمات پسمانداری؛
- ۲۱-۸-۳-۵ فعالیت‌های تحقیقی و پژوهشی و صنعتی به‌جز موارد مشمول مقررات اظهار و معاف؛
- ۲۲-۸-۳-۵ تولید رادیوایزوتوپ؛
- ۲۳-۸-۳-۵ دستگاه‌های آنالیز با پرتو ایکس یا چشمه پرتوزا نظیر XRF و XRD و فعال‌سازی نوترون با کاربردهای صنعتی، آموزشی، پژوهشی و تحقیقاتی و کار با آن‌ها؛
- ۲۴-۸-۳-۵ سنجشگرهای پرتوی ثابت و متحرک؛
- ۲۵-۸-۳-۵ فرآوری و استخراج کانه‌های پرتوزا از معادن؛
- ۲۶-۸-۳-۵ کنترل بار به‌روش شتاب‌دهنده؛
- ۲۷-۸-۳-۵ کنترل‌کننده‌های امنیتی انسان و حیوان با استفاده از منابع پرتو؛
- ۲۸-۸-۳-۵ سیستم‌های سنجشگر ضخامت، سطح، رطوبت و دانسیته نظیر:
- سنجشگرهایی که دارای چشمه بتا هستند،
 - سنجشگرهایی که از دستگاه‌های پرتوساز با لامپ اشعه ایکس استفاده می‌کنند،
 - دستگاه‌های حاوی چشمه، ویژه کنترل پرشدگی محصولات نظیر بطری و قوطی کنسرو،
 - رطوبت سنج،
 - دستگاه‌های سطح سنجی مخازن که حاوی چشمه سزیم-۱۳۷ و کبالت-۶۰ هستند، و
 - دستگاه‌های دانسیته‌سنج که به هدف تعیین وزن نظیر سیمان به‌کار می‌روند؛
- ۲۹-۸-۳-۵ لیزرهای صنعتی کلاس III-B و IV؛
- ۳۰-۸-۳-۵ لیزرهای پزشکی؛
- ۳۱-۸-۳-۵ منابع پرتوهای رادیویی و مایکروویو به‌جز موارد مشمول مقررات معاف و اظهار؛
- ۳۲-۸-۳-۵ منابع پرتوهای نوری به‌جز موارد مشمول مقررات معاف و اظهار؛
- ۳۳-۸-۳-۵ میدان‌های مغناطیسی ثابت؛
- ۳۴-۸-۳-۵ میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با فرکانس فوق‌العاده کم.
- (ب) واردات منابع پرتو در موارد زیر:
- ۳۵-۸-۳-۵ واردات و توزیع منابع پرتوزای صنعتی و پزشکی؛
- ۳۶-۸-۳-۵ دستگاه‌های لیزرهای کلاس III-B و IV (صنعتی و پزشکی)؛
- ۳۷-۸-۳-۵ فرماکروویو و قطعات یدکی شامل مگنترون؛
- ۳۸-۸-۳-۵ تجهیزات تلفن همراه شامل فرستنده و گیرنده؛
- ۳۹-۸-۳-۵ تجهیزات مخابراتی شامل فرستنده و گیرنده؛
- ۴۰-۸-۳-۵ بی‌سیم؛
- ۴۱-۸-۳-۵ لامپ‌های فرابنفش و مادون قرمز؛
- ۴۲-۸-۳-۵ دستگاه‌های اشعه فرابنفش و یا مادون قرمز؛
- ۴۳-۸-۳-۵ سایر مواردی که به آن اشاره نشده است بنا به تشخیص واحد قانونی.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۹	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
بازنگری:	کل صفحات: ۲۰	

صفر

۶- مسئولیت‌های دارندگان پروانه اشتغال

- ۱-۶ دارندگان پروانه اشتغال باید مسئولیت تهیه و اجرای اقدامات فنی و سازمانی مورد نیاز برای حصول اطمینان از حفاظت و ایمنی در رابطه با منابع و فعالیت‌های پرتوی که مجوز آن‌ها را دریافت کرده‌اند، به عهده بگیرند. دارندگان پروانه اشتغال می‌توانند اجرای برخی از وظایف خود را به دیگران محول نمایند. در این صورت باید افراد جهت انجام اقدامات و وظایف محوله دقیقاً مشخص شوند. بدیهی است مسئولیت این اقدامات و وظایف مشترکاً به عهده دارندگان پروانه و افراد مزبور خواهد بود.
- ۲-۶ دارندگان پروانه اشتغال قبل از انجام هر گونه اقدام اصلاحی که تأثیر قابل ملاحظه در حفاظت و ایمنی داشته باشد، باید مراتب را به واحد قانونی اعلام نمایند و تا کسب موافقت از اجرای آن خودداری کنند.
- ۳-۶ دارندگان پروانه اشتغال باید اطمینان حاصل نمایند که فقط از کارکنانی که به موجب پروانه اشتغال صلاحیت ایشان پذیرفته شده است، جهت انجام وظایف مقرر استفاده می‌گردد.

۷- مراحل اظهار و پروانه اشتغال

نمودار مراحل اجرایی جهت اظهار و بررسی صدور مجوز / پروانه اشتغال در پیوست ۳ ارائه شده است.

۸- بازنگری

این مدرک باید سالانه بازبینی و در صورت نیاز براساس آخرین داده‌های علمی و فنی در زمینه حفاظت در برابر اشعه بازنگری گردد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-10/51-0-Bah.1389	صفحه: ۱۰	ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها
بازنگری:	کل صفحات: ۲۰	

۹- مستندات مرتبط

- ۱- قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب ۱۳۶۸ مجلس شورای اسلامی.
- ۲- آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب ۱۳۶۹ هیئت وزیران و اصلاحیه آن مصوب ۱۳۸۶.
- ۳- استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، استاندارد ملی ۷۷۵۱ (ISIRI 7751).
- ۴- پرتوهای غیریونساز - حدود پرتوگیری، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، استاندارد ملی ۸۵۶۷ (ISIRI 8567).
- 5- Organization and Implementation of a National Regulatory Infrastructure Governing Protection against Ionizing Radiation and the Safety of Radiation Sources, IAEA-TECDOC-1067, Feb. 1999.
- 6- Categorization of Radioactive Sources, IAEA-TECDOC-1191, July 2003.

۱۰- سوابق

مورد ندارد.

۱۱- تاریخچه

ردیف	تغییر از ویرایش... به ویرایش...	شرح تغییرات (صفحه/پاراگراف/تغییر)	تاریخ اجرا

پیوست ۱مقادیر D برای برخی از رادیونوکلئیدها

رادیونوکلئید	1000xD		10xD		D		0.01xD	
	(TBq)	(Ci)	(TBq)	(Ci)	(TBq)	(Ci)	(TBq)	(Ci)
Am-241	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00	6.E-04	2.E-02
Am-241/Be	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00	6.E-04	2.E-02
Au-198	2.E+02	5.E+03	2.E+00	5.E+01	2.E-01	5.E+00	2.E-03	5.E-02
Cd-109	2.E+04	5.E+05	2.E+02	5.E+03	2.E+01	5.E+02	2.E-01	5.E+00
Cf-252	2.E+01	5.E+02	2.E-01	5.E-00	2.E-02	5.E-01	2.E-04	5.E-03
Cm-244	5.E+01	1.E+03	5.E-01	1.E+01	5.E-02	1.E+00	5.E-04	1.E-02
Co-57	7.E+02	2.E+04	7.E+00	2.E+02	7.E-01	2.E+01	7.E-03	2.E-01
Co-60	3.E+01	8.E+02	3.E-01	8.E+00	3.E-02	8.E-01	3.E-04	8.E-03
Cs-137	1.E+02	3.E+03	1.E+00	3.E+01	1.E-01	3.E+00	1.E-03	3.E-02
Fe-55	8.E+05	2.E+07	8.E+03	2.E+05	8.E+02	2.E+04	8.E+00	2.E+02
Gd-153	1.E+03	3.E+04	1.E+01	3.E+02	1.E+00	3.E+01	1.E-02	3.E-01
Ge-68	7.E+02	2.E+04	7.E+00	2.E+02	7.E-01	2.E+01	7.E-03	2.E-01
H-3	2.E+06	5.E+07	2.E+04	5.E+05	2.E+03	5.E+04	2.E+01	5.E+02
I-125	2.E+02	5.E+03	2.E+00	5.E+01	2.E-01	5.E+00	2.E-03	5.E-02
I-131	2.E+02	5.E+03	2.E+00	5.E+01	2.E-01	5.E+00	2.E-03	5.E-02
Ir-192	8.E+01	2.E+03	8.E-01	2.E+01	8.E-02	2.E+00	8.E-04	2.E-02
Kr-85	3.E+04	8.E+05	3.E+02	8.E+03	3.E+01	8.E+02	3.E-01	8.E+00
Mo-99	3.E+02	8.E+03	3.E+00	8.E+01	3.E-01	8.E+00	3.E-03	8.E-02
Ni-63	6.E+04	2.E+06	6.E+02	2.E+04	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01
P-32	1.E+04	3.E+05	1.E+02	3.E+03	1.E+01	3.E+02	1.E-01	3.E+00
Pd-103	9.E+04	2.E+06	9.E+02	2.E+04	9.E+01	2.E+03	9.E-01	2.E+01
Pm-147	4.E+04	1.E+06	4.E+02	1.E+04	4.E+01	1.E+03	4.E-01	1.E+01
Po-210	6.E+02	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00	6.E-04	2.E-02
Pu-238	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00	6.E-04	2.E-02
Pu-239a/Be	6.E+01	2.E+03	6.E-01	2.E+01	6.E-02	2.E+00	6.E-04	2.E-02
Ra-226	4.E+01	1.E+03	4.E-01	1.E+01	4.E-02	1.E+00	4.E-04	1.E-02
Ru-106(Rh-106)	3.E+02	8.E+03	3.E+00	8.E+01	3.E-01	8.E+00	3.E-03	8.E-02
Se-75	2.E+02	5.E+03	2.E+00	5.E+01	2.E-01	5.E+00	2.E-03	5.E-02
Sr-90(Y-90)	1.E+03	3.E+04	1.E+01	3.E+02	1.E+00	3.E+01	1.E-02	3.E-01
Tc-99m	7.E+02	2.E+04	7.E+00	2.E+02	7.E-01	2.E+01	7.E-03	2.E-01
Tl-204	2.E+04	5.E+05	2.E+01	5.E+03	2.E+01	5.E+02	2.E-01	5.E+00
Tm-170	2.E+04	5.E+05	2.E+02	5.E+03	2.E+01	5.E+02	2.E-01	5.E+00
Yb-169	3.E+02	8.E+03	3.E+00	8.E+01	3.E-01	8.E+00	3.E-03	8.E-02

۱. مقدار معین شده برای پرتوایی هر چشمه است.
۲. اگر پرتوایی چشمه‌ای از D بیشتر باشد در این صورت چشمه خطرناک محسوب می‌شود و در صورت عدم برقراری ایمنی و امنیت کافی از پتانسیل قابل توجهی برای ایجاد اثرات قطعی برخوردار است.
۳. اگر A پرتوایی یک چشمه باشد در این صورت:
 - $A/D < 1$ به مفهوم آن است که پرتوگیری از این چشمه به احتمال زیاد اثرات قطعی به وجود نمی‌آورد،
 - $1 \leq A/D < 10$ به مفهوم آن است که پرتوگیری از این چشمه می‌تواند به احتمال زیاد اثرات قطعی بوجود آورد،
 - $10 \leq A/D < 1000$ به مفهوم آن است که پرتوگیری از این چشمه می‌تواند در کوتاهمدت منجر به مرگ شود،
 - $A/D \geq 1000$ به مفهوم آن است که حتی پرتوگیری ناشی از ذرات پخش شده از این چشمه نیز می‌تواند منجر به مرگ شود.

پیوست ۲

جدول ۱- سطوح معاف پرتوزایی هسته‌های پرتوزا (اعداد گرد شده‌اند).

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
1 E+07	1 E+04	Co-58m	1 E+09	1 E+06	H-3
1 E+05	1 E+01	Co-60	1 E+07	1 E+03	Be-7
1 E+06	1 E+03	Co-60m	1 E+07	1 E+04	C-14
1 E+06	1 E+02	Co-61	1 E+09	1 E+02	O-15
1 E+05	1 E+01	Co-62m	1 E+06	1 E+01	F-18
1 E+08	1 E+04	Ni-59	1 E+06	1 E+01	Na-22
1 E+08	1 E+05	Ni-63	1 E+05	1 E+01	Na-24
1 E+06	1 E+01	Ni-65	1 E+06	1 E+03	Si-31
1 E+06	1 E+02	Cu-64	1 E+05	1 E+03	P-32
1 E+06	1 E+01	Zn-65	1 E+08	1 E+05	P-33
1 E+06	1 E+04	Zn-69	1 E+08	1 E+05	S-35
1 E+06	1 E+02	Zn-69m	1 E+06	1 E+04	Cl-36
1 E+05	1 E+01	Ga-72	1 E+05	1 E+01	Cl-38
1 E+08	1 E+04	Ge-71	1 E+08	1 E+06	Ar-37
1 E+07	1 E+03	As-73	1 E+09	1 E+02	Ar-41
1 E+06	1 E+01	As-74	1 E+06	1 E+02	K-40
1 E+05	1 E+02	As-76	1 E+06	1 E+02	K-42
1 E+06	1 E+03	As-77	1 E+06	1 E+01	K-43
1 E+06	1 E+02	Se-75	1 E+07	1 E+04	Ca-45
1 E+06	1 E+01	Br-82	1 E+06	1 E+01	Ca-47
1 E+09	1 E+02	Kr-74	1 E+06	1 E+01	Sc-46
1 E+09	1 E+02	Kr-76	1 E+06	1 E+02	Sc-47
1 E+09	1 E+02	Kr-77	1 E+05	1 E+01	Sc-48
1 E+05	1 E+03	Kr-79	1 E+05	1 E+01	V-48
1 E+07	1 E+04	Kr-81	1 E+07	1 E+03	Cr-51
1 E+12	1 E+05	Kr-83m	1 E+05	1 E+01	Mn-51
1 E+04	1 E+05	Kr-85	1 E+05	1 E+01	Mn-52
1 E+10	1 E+03	Kr-85m	1 E+05	1 E+01	Mn-52m
1 E+09	1 E+02	Kr-87	1 E+09	1 E+04	Mn-53
1 E+09	1 E+02	Kr-88	1 E+06	1 E+01	Mn-54
1 E+05	1 E+02	Rb-86	1 E+05	1 E+01	Mn-56
1 E+06	1 E+02	Sr-85	1 E+06	1 E+01	Fe-52

ادامه جدول ۱

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
1 E+07	1 E+02	Sr-85m	1 E+06	1 E+04	Fe-55
1 E+06	1 E+02	Sr-87m	1 E+06	1 E+01	Fe-59
1 E+06	1 E+03	Sr-89	1 E+06	1 E+01	Co-55
1 E+04	1 E+02	Sr-90 ¹	1 E+05	1 E+01	Co-56
1 E+05	1 E+01	Sr-91	1 E+06	1 E+02	Co-57
1 E+06	1 E+01	Sr-92	1 E+06	1 E+01	Co-58
1 E+06	1 E+02	In-113m	1 E+05	1 E+03	Y-90
1 E+06	1 E+02	In-114m	1 E+06	1 E+03	Y-91
1 E+06	1 E+02	In-115m	1 E+06	1 E+02	Y-91m
1 E+07	1 E+03	Sn-113	1 E+05	1 E+02	Y-92
1 E+05	1 E+02	Sn-125	1 E+05	1 E+02	Y-93
1 E+04	1 E+02	Sb-122	1 E+07	1 E+03	Zr-93 ¹
1 E+06	1 E+01	Sb-124	1 E+06	1 E+01	Zr-95
1 E+06	1 E+02	Sb-125	1 E+05	1 E+01	Zr-97 ¹
1 E+07	1 E+02	Te-123m	1 E+07	1 E+04	Nb-93m
1 E+07	1 E+03	Te-125m	1 E+06	1 E+01	Nb-94
1 E+06	1 E+03	Te-127	1 E+06	1 E+01	Nb-95
1 E+07	1 E+03	Te-127m	1 E+06	1 E+01	Nb-97
1 E+06	1 E+02	Te-129	1 E+05	1 E+01	Nb-98
1 E+06	1 E+03	Te-129m	1 E+06	1 E+01	Mo-90
1 E+05	1 E+02	Te-131	1 E+08	1 E+03	Mo-93
1 E+06	1 E+01	Te-131m	1 E+06	1 E+02	Mo-99
1 E+07	1 E+02	Te-132	1 E+06	1 E+01	Mo-101
1 E+05	1 E+01	Te-133	1 E+06	1 E+01	Tc-96
1 E+05	1 E+01	Te-133m	1 E+07	1 E+03	Tc-96m
1 E+06	1 E+01	Te-134	1 E+08	1 E+03	Tc-97
1 E+07	1 E+02	I-123	1 E+07	1 E+03	Tc-97m
1 E+06	1 E+03	I-125	1 E+07	1 E+04	Tc-99
1 E+06	1 E+02	I-126	1 E+07	1 E+02	Tc-99m
1 E+05	1 E+02	I-129	1 E+07	1 E+02	Ru-97
1 E+06	1 E+01	I-130	1 E+06	1 E+02	Ru-103
1 E+06	1 E+02	I-131	1 E+06	1 E+01	Ru-105
1 E+05	1 E+01	I-132	1 E+05	1 E+02	Ru-106 ¹
1 E+06	1 E+01	I-133	1 E+08	1 E+04	Rh-103m
1 E+05	1 E+01	I-134	1 E+07	1 E+02	Rh-105
1 E+06	1 E+01	I-135	1 E+08	1 E+03	Pd-103

ادامه جدول ۱

پرتو زایی (Bq)	غلظت پرتو زایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتو زایی (Bq)	غلظت پرتو زایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
1 E+04	1 E+04	Xe-131m	1 E+06	1 E+03	Pd-109
1 E+04	1 E+03	Xe-133	1 E+06	1 E+02	Ag-105
1 E+10	1 E+03	Xe-135	1 E+06	1 E+01	Ag-110m
1 E+05	1 E+02	Cs-129	1 E+06	1 E+03	Ag-111
1 E+06	1 E+03	Cs-131	1 E+06	1 E+04	Cd-109
1 E+05	1 E+01	Cs-132	1 E+06	1 E+02	Cd-115
1 E+05	1 E+03	Cs-134m	1 E+06	1 E+03	Cd-115m
1 E+04	1 E+01	Cs-134	1 E+06	1 E+02	In-111
1 E+07	1 E+04	W-185	1 E+07	1 E+04	Cs-135
1 E+06	1 E+02	W-187	1 E+05	1 E+01	Cs-136
1 E+06	1 E+03	Re-186	1 E+04	1 E+01	Cs-137 ¹
1 E+05	1 E+02	Re-188	1 E+04	1 E+01	Cs-138
1 E+06	1 E+01	Os-185	1 E+06	1 E+02	Ba-131
1 E+07	1 E+02	Os-191	1 E+05	1 E+01	Ba-140 ¹
1 E+07	1 E+03	Os-191m	1 E+05	1 E+01	La-140
1 E+06	1 E+02	Os-193	1 E+06	1 E+02	Ce-139
1 E+06	1 E+01	Ir-190	1 E+07	1 E+02	Ce-141
1 E+04	1 E+01	Ir-192	1 E+06	1 E+02	Ce-143
1 E+05	1 E+02	Ir-194	1 E+05	1 E+02	Ce-144 ¹
1 E+06	1 E+02	Pt-191	1 E+05	1 E+02	Pr-142
1 E+07	1 E+03	Pt-193m	1 E+06	1 E+04	Pr-143
1 E+06	1 E+03	Pt-197	1 E+06	1 E+02	Nd-147
1 E+06	1 E+02	Pt-197m	1 E+06	1 E+02	Nd-149
1 E+06	1 E+02	Au-198	1 E+07	1 E+04	Pm-147
1 E+06	1 E+02	Au-199	1 E+06	1 E+03	Pm-149
1 E+07	1 E+02	Hg-197	1 E+08	1 E+04	Sm-151
1 E+06	1 E+02	Hg-197m	1 E+06	1 E+02	Sm-153
1 E+05	1 E+02	Hg-203	1 E+06	1 E+01	Eu-152
1 E+06	1 E+01	Tl-200	1 E+06	1 E+02	Eu-152m
1 E+06	1 E+02	Tl-201	1 E+06	1 E+01	Eu-154
1 E+06	1 E+02	Tl-202	1 E+07	1 E+02	Eu-155
1 E+04	1 E+04	Tl-204	1 E+07	1 E+02	Gd-153
1 E+06	1 E+02	Pb-203	1 E+06	1 E+03	Gd-159
1 E+04	1 E+01	Pb-210 ¹	1 E+06	1 E+01	Tb-160
1 E+05	1 E+01	Pb-212 ¹	1 E+06	1 E+03	Dy-165

ادامه جدول ۱

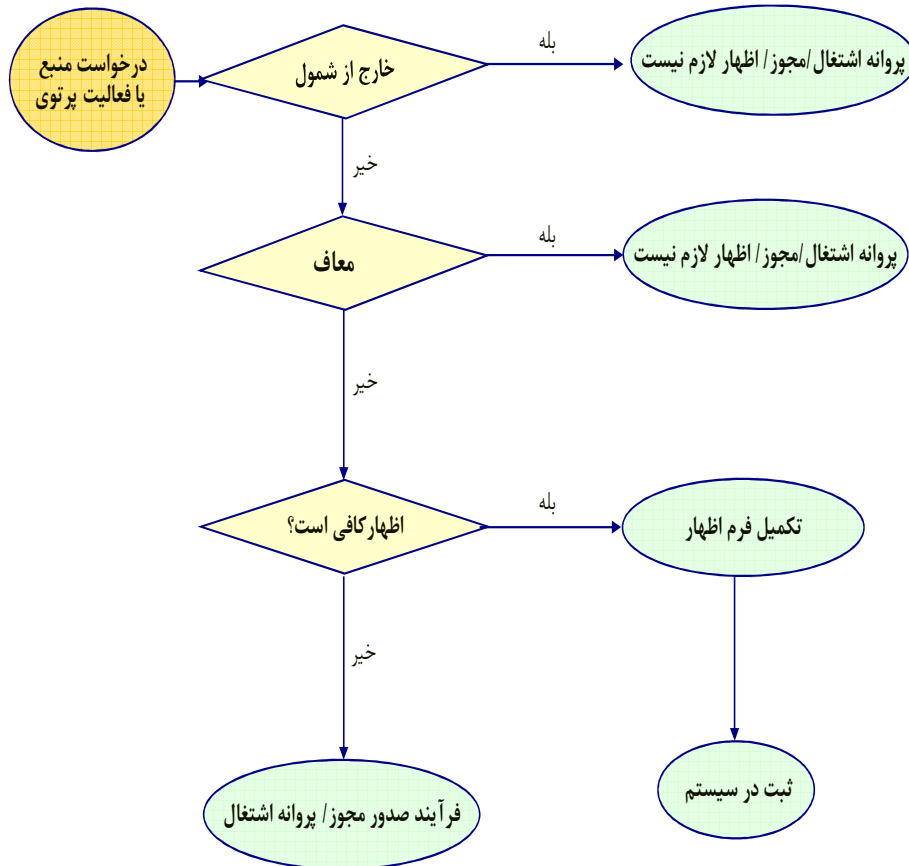
پر تو زایی (Bq)	غلظت پر تو زایی (Bq/g)	هسته پر تو ز	پر تو زایی (Bq)	غلظت پر تو زایی (Bq/g)	هسته پر تو ز
1 E+05	1 E+01	Bi-206	1 E+06	1 E+03	Dy-166
1 E+06	1 E+01	Bi-207	1 E+05	1 E+03	Ho-166
1 E+06	1 E+03	Bi-210	1 E+07	1 E+04	Er-169
1 E+05	1 E+01	Bi-212 ¹	1 E+06	1 E+02	Er-171
1 E+06	1 E+01	Po-203	1 E+06	1 E+03	Tm-170
1 E+06	1 E+01	Po-205	1 E+08	1 E+04	Tm-171
1 E+06	1 E+01	Po-207	1 E+07	1 E+03	Yb-175
1 E+04	1 E+01	Po-210	1 E+07	1 E+03	Lu-177
1 E+07	1 E+03	At-211	1 E+06	1 E+01	Hf-181
1 E+07	1 E+04	Rn-220 ¹	1 E+04	1 E+01	Ta-182
1 E+08	1 E+01	Rn-222 ¹	1 E+07	1 E+03	W-181
1 E+07	1 E+02	Pu-235	1 E+05	1 E+02	Ra-223 ¹
1 E+04	1 E+01	Pu-236	1 E+05	1 E+01	Ra-224 ¹
1 E+07	1 E+03	Pu-237	1 E+05	1 E+02	Ra-225
1 E+04	1 E+00	Pu-238	1 E+04	1 E+01	Ra-226 ¹
1 E+04	1 E+00	Pu-239	1 E+06	1 E+02	Ra-227
1 E+03	1 E+00	Pu-240	1 E+05	1 E+01	Ra-228 ¹
1 E+05	1 E+02	Pu-241	1 E+06	1 E+01	Ac-228
1 E+04	1 E+00	Pu-242	1 E+07	1 E+03	Th-226 ¹
1 E+07	1 E+03	Pu-243	1 E+04	1 E+01	Th-227
1 E+04	1 E+00	Pu-244	1 E+04	1 E+00	Th-228 ¹
1 E+04	1 E+00	Am-241	1 E+03	1 E+00	Th-229 ¹
1 E+06	1 E+03	Am-242	1 E+04	1 E+00	Th-230
1 E+04	1 E+00	Am-242m ¹	1 E+07	1 E+03	Th-231
1 E+03	1 E+00	Am-243 ¹	1 E+03	1 E+00	Th-طبیعی
1 E+05	1 E+02	Cm-242			(شامل Th-232)
1 E+04	1 E+00	Cm-243	1 E+05	1 E+03	Th-234 ¹
1 E+04	1 E+01	Cm-244	1 E+06	1 E+01	Pa-230
1 E+03	1 E+00	Cm-245	1 E+03	1 E+00	Pa-231
1 E+03	1 E+00	Cm-246	1 E+07	1 E+02	Pa-233
1 E+04	1 E+00	Cm-247	1 E+05	1 E+01	U-230 ¹
1 E+03	1 E+00	Cm-248	1 E+07	1 E+02	U-231
1 E+06	1 E+03	Bk-249	1 E+03	1 E+00	U-232 ¹
1 E+06	1 E+03	Cf-246	1 E+04	1 E+01	U-233
1 E+04	1 E+01	Cf-248	1 E+04	1 E+01	U-234

ادامه جدول ۱

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
1 E+03	1 E+00	Cf-249	1 E+04	1 E+01	U-235 ¹
1 E+04	1 E+01	Cf-250	1 E+04	1 E+01	U-236
1 E+03	1 E+00	Cf-251	1 E+06	1 E+02	U-237
1 E+04	1 E+01	Cf-252	1 E+04	1 E+01	U-238 ¹
1 E+05	1 E+02	Cf-253	1 E+03	1 E+00	طبیعی-U
1 E+03	1 E+00	Cf-254	1 E+06	1 E+02	U-239
1 E+05	1 E+02	Es-253	1 E+07	1 E+03	U-240
1 E+04	1 E+01	Es-254	1 E+06	1 E+01	U-240 ¹
1 E+06	1 E+02	Es-254m	1 E+03	1 E+00	Np-237 ¹
1 E+07	1 E+04	Fm-254	1 E+07	1 E+02	Np-239
1 E+06	1 E+03	Fm-255	1 E+06	1 E+01	Np-240
			1 E+07	1 E+02	Pu-234

پیوست ۳

نمودار درختی مراحل اظهار و پروانه اشتغال



۳-۴ مشخصات دستگاه‌های مولد پرتو غیریونساز

ردیف	نام و مدل دستگاه	کارخانه سازنده	شماره سریال	نوع پرتو	توان	فرکانس یا طول موج	نوع کاربرد	محل دقیق استفاده

توجه: اطلاعات خواسته شده باید به‌طور کامل ارائه گردند. فرم‌های ناقص به متقاضی برگردانده خواهد شد.

اینجانب به‌عنوان نماینده تام‌الاختیار شرکت / مرکز
 صحت اطلاعات مندرج در این فرم را تایید و تعهد می‌نمایم که منابع پرتو اظهارشده تنها در این شرکت / مرکز مورد استفاده قرار گرفته و هرگونه جابه‌جایی، واگذاری به سایرین یا پسمانداری آن‌ها (ویژه مواد پرتوزا) تنها پس از اخذ مجوز لازم از امور حفاظت در برابر اشعه کشور انجام پذیرد.

نام و نام خانوادگی و امضاء

مهر شرکت یا مرکز