



سازمان انرژی اتمی ایران

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

ضوابط مونی‌تورینگ محیطی و منبع  
به منظور حفاظت پرتوی

شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389

شماره بازنگری: صفر

تاریخ اجرا: تیر ماه ۱۳۸۹

فہرست مطالب

عنوان	شماره صفحہ
۱- هدف	۱
۲- دامنه کاربرد	۱
۳- تعاریف	۱
۴- مسئولیت اصلی	۵
۵- مقررات عمومی	۵
۶- الزامات مونیٹورینگ محیطی و منبع ویژه تأسیسات ہستہ ای	۷
۷- الزامات مونیٹورینگ محیطی و منبع ویژه تأسیسات دفن پسماند پرتوزای نزدیک سطح	۷
۸- الزامات مونیٹورینگ محیطی و منبع در وضعیت مداخلہ	۸
۹- گزارش نتایج مونیٹورینگ	۹
۱۰- بازرسی و اعمال مقررات	۱۰
۱۱- مستندات مرتبط	۱۱
۱۲- سوابق	۱۱
۱۳- تاریخچہ	۱۲

صفحه: ۱	شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	ضوابط مونیترینگ محیطی و منبع
کل صفحات: ۱۲	صفر	به منظور حفاظت پرتوی
	بازنگری:	

## ضوابط مونیترینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی

### ۱- هدف

هدف این مدرک، ارائه الزاماتی است که بر اساس قانون حفاظت در برابر اشعه، آئین نامه اجرایی آن و استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو "تدوین شده است و باید در خصوص مونیترینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی برای کنترل رهاسازی هسته های پرتوزا به محیط در تأسیسات هسته ای، برخی مراکز مجاز کار با پرتو و در وضعیت های اورژانس رادیولوژیکی یا هسته ای و نیز در مناطقی که قبلاً با هسته های پرتوزای با عمر طولانی (بیشتر از ۳۰ سال) آلوده شده اند، اجرا شوند.

### ۲- دامنه کاربرد

الزامات این مدرک در تأسیسات هسته ای نظیر نیروگاه های هسته ای؛ رآکتورهای پژوهشی و مجتمع های بحرانی؛ تأسیسات تولید، فرآوری، غنی سازی، ساخت، بازآوری و انبار مواد هسته ای؛ و تأسیسات مدیریت پسماندهای پرتوزا و کلیه تأسیسات پرتوی نظیر تولید رادیودارو، مراکز تحقیقاتی، آموزشی، و صنعتی و نیز در وضعیت های اورژانس هسته ای یا رادیولوژیکی و مناطقی که قبلاً با هسته های پرتوزای با عمر طولانی (بیشتر از ۳۰ سال) آلوده شده اند قابل اجرا است. این الزامات باید در شرایط کارکرد عادی فعالیت های فوق و در زمان برچیدن تأسیسات هسته ای اجرا گردد.

### ۳- تعاریف

#### ۱-۳ آستانه اقدام:

مقداری از آهنگ دز یا غلظت پرتوزایی است که اگر در شرایط پرتوگیری ممتد یا پرتوگیری اورژانس از آن تجاوز شود، اقدامات چاره ساز یا حفاظتی باید انجام پذیرد.

#### ۲-۳ آستانه مداخله:

مقداری از دز قابل پیشگیری است که اگر در مواقع پرتوگیری اورژانس یا ممتد از آن تجاوز شود، نیاز به اقدامات چاره ساز یا حفاظتی دارد.

#### ۳-۳ آلودگی:

وجود ناخواسته مواد پرتوزا درون یا روی یک ماده یا بدن انسان یا هر جای دیگر که می تواند زیان آور باشد.

#### ۴-۳ آمادگی در شرایط اورژانس:

قابلیت انجام اقدامات مؤثر جهت کاهش اثرات ناشی از یک موقعیت اورژانس برای حفظ سلامتی و ایمنی انسان، کیفیت زندگی، اموال و محیط زیست.

#### ۵-۳ اقدام چاره ساز:

عملیاتی که در صورت افزایش از آستانه اقدام، جهت کاهش دز انجام می گیرد. در شرایط مداخله، شامل پرتوگیری ممتد نیز می باشد.

#### ۶-۳ اقدام حفاظتی:

مداخله به منظور جلوگیری و یا کاهش دز مردم در شرایط پرتوگیری ممتد و یا اورژانس می باشد.

صفحه: ۲ کل صفحات: ۱۲	شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389 بازنگری: صفر	ضوابط مونیورینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی
-------------------------	--	--

### ۷-۳ اقدام متقابل:

شکلی از مداخله است که به منظور کم کردن پیامدهای یک سانحه انجام می‌گردد و می‌تواند به صورت اقدامات حفاظتی و یا چاره ساز باشد.

### ۸-۳ اورژانس:

یک وضعیت یا رویداد غیرعادی که مستلزم یک اقدام آنی، جهت کاهش خطر و یا نتایج زیان آور برای سلامت و ایمنی انسان، کیفیت زندگی، اموال و یا محیط زیست باشد. این واژه شامل شرایط اورژانس‌های هسته‌ای و رادیولوژیکی و اورژانس‌های متعارف از قبیل آتش‌سوزی‌ها، انتشار مواد شیمیایی خطرناک، طوفان و یازلزله می‌شود. اورژانس شامل موقعیت‌هایی است که برای آن‌ها اقدام آنی جهت کاهش اثرات مخاطرات مشاهده شده معقول است.

### ۹-۳ اورژانس هسته‌ای یا رادیولوژیکی:

یک شرایط اورژانس که در آن مخاطره و یا احتمال آن به دلایل زیر وجود دارد:  
الف- انرژی حاصل از یک واکنش زنجیره‌ای هسته‌ای یا واپاشی محصولات یک واکنش زنجیره‌ای،  
ب- پرتوگیری.

### ۱۰-۳ بهره‌بردار:

هر شخص حقیقی و یا حقوقی که متقاضی مجوز و یا دارای مجوز می‌باشد و/یا مسئول ایمنی هسته‌ای، پرتوی، پسماند پرتوزا یا حمل و نقل در هنگام انجام فعالیت‌ها یا در رابطه با هر گونه تأسیسات هسته‌ای و یا منابع پرتوی یونساز است. بهره‌بردار شامل اشخاص حقیقی، مجموعه‌های دولتی، فرستندگان یا حمل‌کنندگان کالا، دارندگان پروانه، بیمارستان‌ها، بخش‌های خود اشتغالی و غیره می‌باشد.

### ۱۱-۳ پروانه اشتغال:

یک سند رسمی است که توسط "واحد قانونی" بر اساس مندرجات فصل دوم قانون حفاظت در برابر اشعه، در رابطه با مفاد ماده (۳) آن و در صورت رعایت کلیه مقررات قانون و این آیین نامه و استانداردها، ضوابط و دستورالعمل‌های حفاظت در برابر اشعه غیر از مواردی که به موجب استانداردهای واحد قانونی مستثنی شده است، برای مدت مشخص بر اساس ضوابط واحد قانونی صادر می‌گردد.

### ۱۲-۳ پرتوگیری ممتد:

در این مدرک منظور از پرتوگیری ممتد، پرتوگیری از بقایای پرتوزای به جا مانده از رخدادهای گذشته مانند آلودگی پرتوی ناشی از حوادث پرتوی (وضعیت‌های پرتوگیری بعد از اورژانس) و یا انجام فعالیت‌های پرتوی در گذشته و استفاده از منابعی که تحت کنترل قانونی نبوده‌اند، (محل‌های آلوده شده با هسته‌های پرتوزای طبیعی با نیمه عمر طولانی) می‌باشد.

### ۱۳-۳ تأسیسات هسته‌ای:

نیروگاه‌های هسته‌ای، راکتورهای پژوهشی و مجتمع‌های بحرانی، تأسیسات تولید، ساخت، بازآوری و انبار مواد هسته‌ای، تأسیسات مدیریت پسماند پرتوزا همانند تأسیسات آمایش، تثبیت، انبارداری و دورریزی و دفن.

### ۱۴-۳ تأسیسات دفن پسماند پرتوزای نزدیک سطح:

تأسیساتی که به منظور دفن پسماند پرتوزا بدون قصد بازیافت آن در سطح زمین یا عمق کمتر از ۱۰۰ متر ایجاد می‌شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	صفحه: ۳	ضوابط مونیورینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی
بازنگری:	کل صفحات: ۱۲	

### ۱۵-۳ چرخه سوخت هسته‌ای:

کلیه عملیات مربوط به تولید انرژی هسته‌ای شامل معدن کاری، آسیاب کردن، فرآوری و غنی‌سازی اورانیم و توریم، تولید سوخت هسته‌ای، به کاراندازی راکتورهای هسته‌ای، بازفرآوری 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.

### ۱۶-۳ حد دز:

مقدار دز مؤثر یا دز معادل افراد ناشی از فعالیت پرتوی کنترل شده است که نباید از آن تجاوز شود.

### ۱۷-۳ دارنده پروانه اشتغال:

یک شخص است که پروانه را از "واحد قانونی" بر اساس مفاد فصل دوم قانون حفاظت در برابر اشعه جهت اقدامات لازم مندرج در آن دریافت می‌دارد.

### ۱۸-۳ دز:

معیاری برای بیان دریافت یا جذب پرتو که برحسب مورد، توسط کمیت‌هایی نظیر دز جذبی، دز عضو، دز معادل، دز مؤثر، دز معادل اجباری یا دز مؤثر اجباری به کار می‌رود. در اغلب موارد، عبارات مکمل مربوط به دز در صورت غیرضروری بودن حذف می‌گردند.

### ۱۹-۳ دز زمینه محیطی:

دز و یا آهنگ دز (با یک کمیت مشاهده شده مربوط به دز یا آهنگ دز) مربوط به تمامی منابع به جز منبع مورد نظر.

### ۲۰-۳ دز محدود شده:

محدودیت اعمال شده همراه با آینده نگری در زمینه دز فردی ناشی از یک منبع که به عنوان حد بالای دز جهت بهینه سازی حفاظت و ایمنی منبع در نظر گرفته می‌شود.

### ۲۱-۳ رها سازی:

رها کردن مواد پرتوزا به محیط زیست طبق برنامه و به صورت کنترل شده (معمولا به شکل گاز یا مایع).

### ۲۲-۳ سانحه:

هر اتفاق غیرعمدی در اثر اشتباه انسانی، نقص فنی تجهیزات یا سایر رویدادها، به طوری که پیامد یا احتمال پیامد آن‌ها، از نقطه نظر حفاظت و ایمنی قابل چشم پوشی نباشد.

### ۲۳-۳ شخص مسئول:

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

### ۲۴-۳ 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 پرتو دیده گردد.

### ۲۵-۳ فرد شاخص:

این فرد شاخصی از افرادی است که بیشترین دز را در بین جمعیت دریافت می‌کنند.

### ۲۶-۳ قانون:

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

صفحه: ۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	ضوابط مونیتورینگ محیطی و منبع
کل صفحات: ۱۲	بازنگری: صفر	به منظور حفاظت پرتوی

### ۲۷-۳ مداخله:

هر اقدامی که برای کاهش یا پیشگیری از وقوع یا احتمال پرتوگیری از منابعی که در فعالیت پرتوی کنترل شده نباشند، یا در اثر وقوع سانحه غیر قابل کنترل باشند، انجام پذیرد.

### ۲۸-۳ مدل:

یک ارائه تحلیلی و یا بیان عددی یک سیستم حقیقی و مسیرهایی که پدیده‌ها در درون سیستم رخ می‌دهند و برای پیش‌بینی و یا ارزیابی رفتار سیستم حقیقی تحت شرایط معین (غالباً فرضی) استفاده می‌شود.

### ۲۹-۳ مردم:

به‌طور کلی به افرادی اطلاق می‌گردد که براساس "استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو" در معرض پرتوگیری شغلی یا پزشکی نباشند. به‌منظور مقایسه پرتوگیری مردم با حد دز سالانه، یک نفر به عنوان فرد شاخص تعیین می‌گردد.

### ۳۰-۳ مسیر بحرانی:

مسیر پرتوگیری برای بالاترین دز مربوط به فرد شاخص.

### ۳۱-۳ مسیرهای پرتوگیری:

مسیرهایی که از طریق آن‌ها پرتو و یا هسته‌های پرتوزا می‌توانند سبب پرتوگیری انسان شوند.

### ۳۲-۳ مسئول فیزیک بهداشت:

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

### ۳۳-۳ مشخصات منبع:

میزان و ترکیب ایزوتوپی مواد رها شده (یا فرض بر رها شده) از تأسیسات است. این اصطلاح در مدل‌سازی رها سازی هسته‌های پرتوزا به محیط، به‌ویژه هنگام سوانح در تأسیسات هسته‌ای و یا رها سازی پسماندهای پرتوزا در مراکز نگهداری استفاده می‌گردد.

### ۳۴-۳ منبع:

هر عامل انتشار پرتوهای یونساز، مواد پرتوزا یا مواد حاوی ذرات پرتوزا که بتواند باعث پرتوگیری شود. به‌عنوان مثال موادی که گاز رادن تولید می‌کنند منبع محیطی هستند، تأسیسات پرتو دهی گاما، منبعی برای فعالیت پرتوی جهت نگهداری مواد غذایی است، دستگاه ایکس ساز می‌تواند منبعی برای فعالیت پرتویی رادیولوژی تشخیصی باشد و نیروگاه هسته‌ای، منبعی برای فعالیت پرتویی تولید برق با انرژی هسته‌ای است. همچنین مجموعه تأسیسات مختلف در یک محل، در صورت لزوم، یک منبع تلقی می‌شود.

### ۳۵-۳ مواد پرتوزای رها شده:

مواد پرتوزای ناشی از منابع موجود در فعالیت پرتوی که به‌صورت گاز، آئرسل‌ها، مایعات یا جامدات و به منظور رقیق سازی و پراکندگی به محیط زیست راه می‌یابند.

### ۳۶-۳ مونیتورینگ:

اندازه‌گیری میزان دز یا آلودگی به‌منظور ارزیابی یا کنترل پرتوگیری از پرتوها یا مواد پرتوزا و تفسیر نتایج آن.

### ۳۷-۳ مونیتورینگ سیالات خروجی:

به مونیتورینگ منبع مراجعه شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	صفحه: ۵
بازنگری: صفر	کل صفحات: ۱۲

ضوابط مونیترینگ محیطی و منبع  
به منظور حفاظت پرتوی

**۳۸-۳ مونیترینگ محیطی:**

اندازه‌گیری آهنگ دز خارجی ناشی از منابع موجود در محیط و یا غلظت هسته‌های پرتوزا در اجزاء محیطی.

**۳۹-۳ مونیترینگ منبع:**

اندازه‌گیری پرتوزایی ناشی از مواد پرتوزای رها شده به محیط و یا اندازه‌گیری آهنگ دز خارجی ناشی از منابع موجود در یک تأسیسات و یا فعالیت پرتوی.

**۴۰-۳ واحد قانونی:**

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

**۴۱-۳ هسته‌های پرتوزا با نیمه عمر کوتاه:**

هسته‌های پرتوزایی که نیمه عمر آنها حداکثر ۱۰۰ روز باشد.

**۴- مسئولیت اصلی**

مسئولیت اجرای این ضوابط به عهده دارندگان پروانه اشتغال فعالیت‌های ذکر شده در بند ۲ می‌باشد.

**۵- مقررات عمومی**

**۱-۵ خارج از شمول**

فعالیت‌های پرتوی و منابعی که کنترل آن‌ها اساساً با الزامات تدوین شده در "استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع" امکان‌پذیر نباشد، نظیر رهاسازی گاز رادن و محصولات واپاشی آن از سیستم تهویه ساختمان‌ها مشمول الزامات این مدرک نمی‌گردند.

**۲-۵ موارد مستثنی**

فعالیت‌های پرتوی و منابعی که مطابق ماده ۶-۱-۷ "استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع" از کنترل قانونی مستثنی می‌شوند، از انجام مونیترینگ محیطی و منبع نیز معاف می‌گردند.

بیمارستان‌ها و مراکز تحقیقاتی و صنعتی که از هسته‌های پرتوزا با نیمه‌عمر کوتاه استفاده می‌نمایند، از انجام مونیترینگ محیطی و منبع معاف می‌باشند.

مراکز پزشکی هسته‌ای که از هسته‌های پرتوزا با اهداف تشخیصی استفاده می‌نمایند، از انجام مونیترینگ محیطی معاف می‌باشند؛ اما کنترل‌های گه‌گاهی هسته‌های پرتوزا در محیط باید انجام گردد. در این مراکز مونیترینگ مداوم منبع الزامی است.

مراکز صنعتی که از منابع بسته استفاده می‌نمایند، از انجام مونیترینگ محیطی و منبع معاف می‌باشند.

**۳-۵ وظایف دارنده پروانه**

دارنده پروانه موظف است:

۱-۳-۵ تمامی بررسی‌های مورد نیاز قبل از بهره‌برداری از جمله مونیترینگ قبل از بهره‌برداری را انجام دهد.

۲-۳-۵ برنامه مونیترینگ متناسب با حداقل الزامات ارائه شده در بخش‌های ۶ و ۷ این مدرک را جهت حصول اطمینان از رعایت مقررات این مدرک و دستورالعمل‌های واحد قانونی در ارتباط با رهاسازی مواد پرتوزا تهیه و پس از تایید توسط واحد قانونی اجرا نماید به طوری که شرایط مفروض برای تعیین حد رهاسازی معتبر بماند و محاسبه پرتوگیری فرد شاخص و ارزیابی پرتوگیری مردم امکان‌پذیر باشد.

صفحه: ۶ کل صفحات: ۱۲	شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389 بازنگری: صفر	ضوابط مونیوتورینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی
-------------------------	--	--

- ۳-۳-۵ تجهیزات مورد نیاز به منظور انجام برنامه‌های مناسب مونیوتورینگ محیطی و منبع برای مواد پرتوزای رها شده در حین بهره‌برداری و بعد از آن که ممکن است در شرایط عادی (به انضمام رخدادهای عملیاتی قابل قبول) اتفاق بیافتد را تهیه نماید و با انجام این برنامه‌ها امکان تشخیص به موقع رهاسازی‌های غیرمنتظره را فراهم کند. همچنین اطلاعات به دست آمده از برنامه‌های مونیوتورینگ محیطی و منبع را که نشان دهنده پایین‌تر بودن دز دریافتی مردم از حد دز محدود شده است، را ارائه نماید.
- ۴-۳-۵ برنامه تضمین کیفیتی که شامل اقدامات روشمند و برنامه ریزی شده باشد، ارائه نماید به طوری که اطمینان حاصل گردد که اجزای برنامه مونیوتورینگ محیطی و منبع به طور ایمن و رضایتبخش اجرا می‌گردد، مطابق با استانداردهای تأیید شده توسط واحد قانونی است و شامل روش اجرایی کنترل کیفیت، با تأکید خاص بر بهینه سازی حفاظت در برابر اشعه می‌باشد.
- ۵-۳-۵ با انجام برنامه های فوق الذکر امکان تشخیص به موقع رهاسازی‌های غیرمنتظره را فراهم کند. همچنین اطلاعات بدست آمده از برنامه های مونیوتورینگ محیطی و منبع را که نشان دهنده پایین تر بودن دز دریافتی مردم از حد دز محدود شده است، را ارائه نماید.
- ۶-۳-۵ کلیه رهاسازی‌های مواد پرتوزا را تا حد امکان، کمتر از حدود رهاسازی‌ها نگاه دارد.
- ۷-۳-۵ رهاسازی هسته‌های پرتوزا را با دقت و جزئیات کافی که نشان دهنده مطابقت با حدود رهاسازی می‌باشد، مونیوتور نماید به طوری که امکان برآورد پرتوگیری فرد شاخص فراهم گردد.
- ۸-۳-۵ به طور مقتضی و با توافق واحد قانونی اقدامات کنترلی مربوط به رهاسازی مواد پرتوزا را بر اساس تجربیات عملیاتی بازمینی و تعدیل نمایند به طوری که هرگونه تغییر در مسیرهای پرتوگیری و فرد شاخص که می‌تواند بر ارزیابی دز ناشی از رهاسازی مؤثر باشد را در نظر گیرد.
- ۹-۳-۵ در ارتباط با کنترل رهاسازی مواد پرتوزا، از هرگونه ریسک آلودگی یا پرتوی غیرقابل قبول ناشی از دورریزی مواد پرتوزا به مردم جلوگیری نماید و سایر الزامات قانونی قابل کاربرد ذکر شده در مدرک "ضوابط رهاسازی مواد پرتوزا به محیط" را اجرا نماید. (برای اطلاعات بیشتر به ردیف ۴ مستندات مرتبط رجوع گردد).
- ۱۰-۳-۵ هرگونه افزایش دز زمینه محیطی یا افزایش رهاسازی مواد پرتوزا از حدود رهاسازی ناشی از منابع تحت مسئولیت خود را مطابق با معیارهای گزارش‌دهی تعیین شده توسط واحد قانونی، سریعاً به واحد قانونی اعلام نمایند.
- ۱۱-۳-۵ فعالیتهایی که مطابق الزامات واحد قانونی نیاز به مونیوتورینگ محیطی دارند، باید جهت فعالیت پرتوی خود از مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور دارای پروانه یا مجوز باشند. دارنده پروانه مسئولیت انجام مونیوتورینگ محیطی را در تمامی مراحل شامل قبل از بهره‌برداری، در حین بهره‌برداری، پس از اتمام بهره‌برداری و در حالت اورژانس را برعهده دارد.
- ۱۲-۳-۵ مونیوتورینگ منبع مربوط به یک فعالیت خاص تحت مسئولیت خود را در تمامی مراحل شامل بهره‌برداری، پس از اتمام بهره‌برداری و در حالت اورژانس انجام دهد.
- ۱۳-۳-۵ فرضیات مربوط به ارزیابی اولیه تاثیر رادیولوژیکی رهاسازی‌ها را به صورت دوره‌ای کنترل نماید.
- ۱۴-۳-۵ نتایج مونیوتورینگ و پرتوگیری‌های برآورد شده را ثبت و نگهداری نمایند.
- ۱۵-۳-۵ خلاصه نتایج مونیوتورینگ را در فواصل زمانی مشخص و مورد تایید، به واحد قانونی ارسال دارند. ( رجوع به بخش ۹)
- ۱۶-۳-۵ با برنامه‌ریزی و ایجاد سیستم‌های مونیوتورینگ اورژانس، هرگونه افزایش ناگهانی دز زمینه محیطی یا آلودگی ناشی از سانحه یا حادثه غیرمترقبه مؤثر بر منبع را مشخص نمایند، و صحت مفروضات ارزیابی اولیه پیامدهای رادیولوژیکی رهاسازی مواد پرتوزا را بررسی نمایند.



شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	صفحه: ۷	ضوابط مونیوتورینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی
بازنگری: صفر	کل صفحات: ۱۲	

## ۶- الزامات مونیوتورینگ محیطی و منبع ویژه تأسیسات هسته‌ای

۱-۶ در مرحله طراحی نیروگاه‌های هسته‌ای و سایر تأسیسات هسته‌ای برنامه‌ریزی‌ها و اقداماتی به منظور ارزیابی اثرات رادیولوژیکی احتمالی، در صورت وجود، در مجاورت تأسیسات هسته‌ای با توجه ویژه به موارد زیر انجام گردد:

الف) مسیرهای پرتوگیری مردم شامل زنجیره غذایی؛

ب) اثرات رادیولوژیکی، در صورت وجود، بر اکوسیستم‌های محلی؛

ج) امکان انباشتگی مواد پرتوزا در محیط فیزیکی و

د) احتمال وجود هرگونه مسیر رهاسازی غیرمجاز.

۲-۶ در مرحله بهره‌برداری نیروگاه هسته‌ای و سایر تأسیسات هسته‌ای الزامات ایمنی زیر باید رعایت گردد:

الف) بهره‌بردار باید دستورالعمل‌های مونیوتورینگ و کنترل رهاسازی مواد پرتوزای خروجی را تهیه و اجرا نماید. نسخه‌ای از این دستورالعمل‌ها باید به واحد قانونی ارائه گردد.

ب) بهره‌بردار باید یک برنامه مونیوتورینگ محیطی در مجاورت تأسیسات هسته‌ای به منظور ارزیابی اثرات رادیولوژیکی مواد پرتوزا بر محیط تهیه و اجرا نماید. این برنامه باید شامل اندازه‌گیری آهنگ دز خارجی در محیط و غلظت پرتوزایی در اجزای اکوسیستم مربوطه مانند هوا، آب، خاک، رسوبات، گیاهان، حیوانات و مواد غذایی باشد.

۳-۶ دارندگان پروانه باید سوابق نتایج مونیوتورینگ محیط و منبع را به مدت ۱۰ سال و گزارشات سالانه که شامل خلاصه‌ای از مقادیر رهاسازی شده مواد پرتوزا و دزهای ارزیابی شده می‌باشد، به مدت ۷۰ سال نگهداری نمایند. سوابق باید در فرم‌هایی نگهداری شوند که در دسترس بوده و به آسانی توسط واحد قانونی قابل ارزیابی باشند.

## ۷- الزامات مونیوتورینگ محیطی و منبع ویژه تأسیسات دفن پسماند پرتوزای نزدیک سطح

۱-۷ متقاضی پروانه باید قبل از بهره‌برداری، برنامه مونیوتورینگ مورد قبول واحد قانونی را که ارائه دهنده اطلاعات محیطی زمینه در محل تأسیسات دفن پسماند پرتوزا است، اجرا نماید. این اطلاعات باید شامل هیدرولوژی، هواشناسی، زلزله‌شناسی، شیمی خاک، اطلاعات آماری جمعیت و پراکندگی آن و غلظت هسته‌های پرتوزا باشد. این برنامه باید نشان دهنده تغییرات فصلی باشد و حداقل در یک دوره یک ساله انجام گیرد.

۲-۷ برای اطمینان از مونیوتورینگ و ارزیابی مناسب مواد پرتوزای رهاسازی شده در هنگام بهره‌برداری تأسیسات دفن پسماند پرتوزای نزدیک سطح و پس از خاتمه فعالیت آن‌ها رعایت مقررات زیر الزامی است:

الف) طراحی محل دفن سطحی باید به گونه‌ای باشد که امکان اجرای یک برنامه مونیوتورینگ برای بررسی میزان ظرفیت سیستم دفن در حین بهره‌برداری و در صورت لزوم بعد از بسته شدن آن را داشته باشد. برنامه‌ریزی‌ها، اقدامات و ساماندهی مونیوتورینگ نباید خللی در عملکرد بلندمدت سیستم دفن وارد نماید.

ب) متقاضی پروانه مسئول حصول اطمینان از تهیه، اجرا و تداوم برنامه مونیوتورینگ مناسب برای اندازه‌گیری غلظت مواد پرتوزای رهاسازده در حین بهره‌برداری از محل دفن است و باید اقدامات لازم برای اطمینان از رعایت الزامات واحد قانونی را انجام دهد. این اندازه‌گیری‌ها و مشاهدات باید ارائه‌دهنده اطلاعات لازم به منظور ارزیابی تأثیرات محیطی و تأثیرات بر سلامتی باشند، به طوری که ارزیابی اثرات طولانی مدت را امکان‌پذیر و نیاز برای انجام اقدامات کاهنده این تأثیرات را مشخص نماید.

ج) بهره‌بردار باید سیستم مونیوتورینگ مورد قبول واحد قانونی را که توانایی اعلان هشدار آنی در هنگام رهاسازی هسته‌های پرتوزا از محل دفن پسماند دارا باشد، طراحی و مستقر نماید به طوری که این

شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	صفحه: ۸	ضوابط مونی‌تورینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی
بازنگری: صفر	کل صفحات: ۱۲	

سیستم قبل از خروج این مواد از مرز محل دفن پسماند به محیط اطراف هشدارهای لازم را اعلان نماید.

د) متقاضی پروانه باید برنامه مونی‌تورینگ مناسبی را که مورد تایید واحد قانونی باشد، بعد از بسته شدن تأسیسات دفن پسماند اجرا نماید. به منظور تایید عدم وجود اثرات رادیولوژیکی غیرقابل قبول، این برنامه باید شامل مونی‌تورینگ رادیولوژیکی و دیگر مونی‌تورینگ‌های محل دفن و محیط اطراف آن باشد، و تا حد امکان فرضیات در نظر گرفته شده در ارزیابی ایمنی را تایید نماید.

## ۸- الزامات مونی‌تورینگ محیطی و منبع در وضعیت مداخله

برای موقعیت‌های اورژانس و اقدامات چاره‌ساز باید استراتژی کلی مونی‌تورینگ تهیه گردد. استراتژی مذکور باید به‌طور خاص برای همان محل و با در نظر گرفتن ملاحظات دقیق منابع و مسیرهای احتمالی پرتوگیری انسان تهیه شده باشد.

### ۱-۸ وضعیت پرتوگیری اورژانس هسته‌ای یا رادیولوژیکی

۱-۱-۸ در صورت وقوع هرگونه شرایط اورژانس هسته‌ای یا رادیولوژیکی، مونی‌تورینگ محیطی و منبع در شرایط اورژانس باید اجرا گردد. استراتژی مونی‌تورینگ اورژانس باید مطابق پیامدهای رادیولوژیکی احتمالی ناشی از سانحه تعیین گردد. الویت‌ها در مونی‌تورینگ و جزئیات فنی نوع مونی‌تورینگ که اجرا خواهد شد بسته به چگونگی به‌کارگیری نتایج آن باید مشخص گردد.

۲-۱-۸ به منظور ارزیابی پیامدهای رادیولوژیکی احتمالی ناشی از سانحه و مونی‌تورینگ در وضعیت‌های پرتوگیری اورژانس، الزامات ایمنی در خصوص آمادگی و پاسخ‌گویی در هنگام وضعیت اورژانس هسته‌ای یا رادیولوژیکی ملزم می‌نماید که:

- در پاسخ به مرحله اولیه اورژانس، "مونی‌تورینگ پرتوی و نمونه‌برداری و ارزیابی محیطی به‌منظور تعیین خطرات جدید به سرعت انجام گیرد و استراتژی پاسخ اصلاح گردد."
- برای اطمینان از آمادگی جهت پاسخ به مرحله اولیه اورژانس، "به‌منظور تصمیم‌گیری یا پذیرش اقدامات حفاظتی سریع که باید پس از یک رهاسازی انجام گیرد، برنامه‌ریزی‌ها و اقداماتی برای ارزیابی سریع هرگونه آلودگی پرتوزا، رهاسازی مواد پرتوزا و ارزیابی دزها انجام گردد."
- برای اطمینان از آمادگی برای اجرای اقدامات متقابل در خصوص محصولات کشاورزی و اقدامات حفاظتی بلندمدت‌تر، "برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات باید شامل مونی‌تورینگ دوره‌ای برای آلودگی خاک مزارع، نمونه‌برداری و آنالیز غذا و آب باشد."

۳-۱-۸ برای ارزیابی پرتوگیری مردم در اثر سانحه، باید اقدامات لازم و کافی صورت گرفته، همچنین نتایج ارزیابی در دسترس عموم قرار گیرد.

۴-۱-۸ ارزیابی براساس معتبرترین داده‌های موجود انجام گیرد و در صورتی که اطلاعات جدید منجر به نتایج دقیق‌تر گردد، ارزیابی با اطلاعات جدید تنظیم شود.

۵-۱-۸ آخرین اطلاعات جامع در مورد ارزیابی‌ها و همچنین نتایج مونی‌تورینگ کارکنان، مردم و محیط نگهداری شود.

۶-۱-۸ در صورت کنترل منبع سانحه و یا هنگامی که شرایط پرتوی رو به بهبود می‌باشد و سطوح پرتوگیری افراد و آلودگی محیطی اساساً پایین‌تر از آستانه‌های مداخله و اقدام متناظر یا سطوح ملی مناسب باشد، می‌توان مونی‌تورینگ اورژانس را خاتمه داد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	صفحه: ۹	ضوابط مونیتورینگ محیطی و منبع به منظور حفاظت پرتوی
بازنگری:	کل صفحات: ۱۲	

صفر

## ۲-۸ وضعیت پرتوگیری ممتد (آستانه‌های اقدام)

- ۱-۲-۸ چنانچه میزان دز موثر سالانه موجود ناشی از تمامی منابع پرتوزای محیطی کمتر از ۱۰ میلی‌سیورت باشد، مداخله یا انجام اقدامات چاره‌ساز توجیه پذیر نیست.
- ۲-۲-۸ اگر دز سالانه ناشی از آلودگی در اثر هسته‌های پرتوزا با نیمه عمر بالا به مقدار یک دهم ذکر شده در بند ۸-۱-۲ برسد (یک میلی‌سیورت)، مونیتورینگ محیطی توجیه پذیر می‌باشد.
- ۳-۲-۸ اگر مواد غذایی با هسته‌های پرتوزای با نیمه عمر طولانی آلوده شوند به طوری که میزان آلودگی کسر قابل ملاحظه‌ای از آستانه‌های اقدام مربوط به هسته‌های پرتوزا در مواد غذایی باشد (برای اطلاعات بیشتر به "مستندات مرتبط" ۵ رجوع گردد)، مونیتورینگ مواد غذایی توجیه پذیر است.

## ۹- گزارش نتایج مونیتورینگ

- ۱-۹ دارنده پروانه در صورت لزوم موظف است:
- الف) خلاصه نتایج مونیتورینگ را به صورت فصلی یا حداقل سالی یک بار به واحد قانونی گزارش نماید. در صورت وجود سیستم‌های مونیتورینگ محیطی پیوسته (یا سیستم‌های هشدار آبی)، دارنده پروانه مکلف به همکاری در زمینه ارسال اطلاعات به روش مقتضی و مناسب به واحد قانونی می‌باشد؛
- ب) هرگونه افزایش قابل توجه در دز زمینه محیطی یا آلودگی در اثر رهاسازی مواد پرتوزا ناشی از منابع تحت مسئولیت خود را مطابق الزامات ذکر شده در مدرک "ضوابط رهاسازی مواد پرتوزا به محیط" سریعاً به واحد قانونی اعلام نماید؛
- ج) ارزیابی دز فرد شاخص را چنانچه تغییری در شرایط عملیاتی مربوطه ایجاد شده باشد، مجدداً بازبینی نماید.
- ۲-۹ دارندگان پروانه باید هرگونه رهاسازی بیش از حدود تعیین شده بر اساس معیارهای واحد قانونی، را سریعاً گزارش نمایند (برای اطلاعات بیشتر به "مستندات مرتبط" ۴ رجوع گردد).
- ۳-۹ گزارش دوره‌ای نتایج مونیتورینگ، باید شامل نتایج مونیتورینگ محیطی و منبع باشد. در همه موارد باید نتایج به گونه‌ای گزارش گردد که امکان مطابقت با حدود رهاسازی تعیین شده توسط واحد قانونی وجود داشته باشد و در ارتباط با اهداف برنامه مونیتورینگ تعیین شده توسط واحد قانونی باشد. دزها باید با دز محدود شده مربوط به رهاسازی‌ها مقایسه گردیده، نتایج این مقایسه و تفسیر آن‌ها به واحد قانونی گزارش گردد.
- ۴-۹ گزارش دوره‌ای باید شامل تفسیری از نتایج و توصیف کافی از معنی دار بودن آن‌ها باشد (با ارجاع به مدل‌های مناسب و یا با توجه به عدم قطعیت نتایج)، خصوصاً برای نتایجی که تغییرات معناداری در رهاسازی و یا آلودگی محیط نشان می‌دهند.
- همچنین گزارش باید شامل اطلاعات مفید دیگری مانند شرایط آب و هوایی در طی دوره گزارش شده، میزان تولید انرژی الکتریکی خالص (برای نیروگاه‌های هسته‌ای) یا میزان سوخت تولید شده (برای تأسیسات تولید سوخت) در دوره مورد نظر باشد.
- ۵-۹ داده‌های مونیتورینگ محیطی و منبع را حداقل سالی یک بار به واحد قانونی ارائه نماید. برخی عوامل دیگر ممکن است سبب الزام ارائه گزارش‌های بیشتری گردد. این عوامل می‌توانند شامل نوع فعالیت (برای مثال منابع و یا فعالیت‌های دارای مجوز) و قابلیت تغییر کمیت‌ها در طول زمان و نرخ‌های رهاسازی باشد. فعالیت‌های دارای پروانه مانند تأسیسات چرخه سوخت هسته‌ای باید مقادیر هسته‌های پرتوزای رهاسازی شده به محیط و مطابقت آن‌ها با حدود مجاز تعیین شده توسط واحد قانونی در گزارش‌های خود قید نماید.

صفحه: ۱۰	شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	ضوابط مونی‌تورینگ محیطی و منبع
کل صفحات: ۱۲	بازنگری: صفر	به منظور حفاظت پرتوی

- ۶-۹ در صورت وقوع یک افزایش معنی‌دار غیرمترقبه در میادین پرتوی محیطی و یا آلودگی باید بلافاصله گزارشی شامل توصیفی از تحقیقات به عمل آمده، نتایج اولیه آن در صورت در دسترس بودن، اقدامات فوری که در ارتباط با عملیات رهاسازی صورت گرفته، همچنین اقداماتی که در رابطه با ادامه عملیات رهاسازی در آینده نزدیک پیش‌بینی می‌شود، به واحد قانونی ارائه نماید.
- ۷-۹ به منظور افزایش آگاهی عمومی در رابطه با موضوعات محیطی، واحد قانونی و دارندگان پروانه باید با هماهنگی هم خلاصه اطلاعات مونی‌تورینگ محیطی را با توضیحات کافی در خصوص اهمیت آن (برای مثال با ارجاع به استانداردها و یا عدم قطعیت نتایج) در دسترس عموم قرار دهند.

#### ۱۰- بازرسی و اعمال مقررات

- ۱-۱۰ دارنده پروانه، شخص مسئول و مسئول فیزیک بهداشت مکلفند در حوزه فعالیت شغلی خود تسهیلات و همکاری لازم را برای اعمال نظارت و بازرسی واحد قانونی فراهم نمایند و اطلاعات و مدارک مورد نیاز را در اختیار واحد قانونی قرار دهند.
- ۲-۱۰ بر اساس ماده ۱۷ قانون در صورت برآورده نشدن هر یک از الزامات قانونی یا نقض وظایف یادشده در این مدرک و یا شرایط مندرج در پروانه اشتغال، واحد قانونی اخطار کتبی مدت‌دار صادر می‌نماید و در صورت عدم رعایت توصیه‌ها، نسبت به توقف و یا تعطیلی و لغو پروانه اقدام می‌نماید و در صورت لزوم و بر حسب مورد موضوع به مراجع قانونی ارجاع می‌گردد.

صفحه: ۱۱	شماره شناسه: INRA-RP-RE-200-74/32-0-Tir.1389	ضوابط مونیتورینگ محیطی و منبع
کل صفحات: ۱۲	بازنگری: صفر	به منظور حفاظت پرتوی

#### ۱۱- مستندات مرتبط

- ۱- قانون حفاظت در برابر اشعه، سازمان انرژی اتمی ایران (۱۳۶۸).
- ۲- آئین نامه اجرایی قانون حفاظت در برابر اشعه، سازمان انرژی اتمی ایران (۱۳۶۹).
- ۳- استانداردهای پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع، استاندارد ملی ۷۷۵۱.
- ۴- ضوابط رهاسازی مواد پرتوزا به محیط، مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، امور حفاظت در برابر اشعه.
- ۵- دستورالعمل کنترل پرتوزایی در مواد غذایی، مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، امور حفاظت در برابر اشعه.
- 6- International Atomic Energy Agency, Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.8, Vienna (2005).
- 7- Regulation for Radiation Protection During operation of BNPP-1, INRA (2008).

#### ۱۲- سوابق

مورد ندارد.

۱۳- تاریخچه

ردیف	تغییر از ویرایش ... بہ ویرایش ...	شرح تغییرات (صفحہ/پاراگراف/تغییر)	تاریخ اجرا