



مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور
اداره کل حفاظت در برابر اشعه

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401

شماره بازنگری: یک

تاریخ اجرا: آبان ۱۴۰۱

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	۱- هدف
۱	۲- دامنه کاربرد
۳	۳- تعاریف
۲۵	۴- مسئولیت‌ها
۲۸	۵- فعالیت‌ها و منابع پرتو معاف
۳۰	۶- خروج از نظارت
۳۱	۷- الزامات اظهار
۳۲	۸- الزامات دریافت پروانه/مجوز
۳۳	۹- توجیه‌پذیری فعالیت پرتوی
۳۴	۱۰- بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی
۳۵	۱۱- حد دز
۳۶	۱۲- ارزیابی ایمنی
۳۷	۱۳- بررسی‌ها، بازخوردها و تجربیات
۳۸	۱۴- الزامات مدیریت
۳۸	۱۵- فرهنگ ایمنی
۳۹	۱۶- محرمانگی اطلاعات
۳۹	۱۷- عوامل انسانی
۳۹	۱۸- مونیتورینگ، آزمون و تأیید انطباق
۴۰	۱۹- ثبت و حسابرسی
۴۱	۲۰- دستگاه‌های پرتوساز و چشمه‌های پرتوزا
۴۳	۲۱- تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای مقاصد غیرپزشکی
۴۵	پرتوگیری شغلی
۴۵	۲۲- مسئولیت‌های کلی در پرتوگیری شغلی
۴۶	۲۳- مسئولیت‌های کارکنان
۴۷	۲۴- طبقه بندی نواحی
۴۸	۲۵- مقررات داخلی و تجهیزات حفاظت فردی
۴۹	۲۶- مونیتورینگ محل کار
۵۰	۲۷- ارزیابی پرتوگیری شغلی
۵۰	۲۸- ثبت و نگهداری اطلاعات پرتوگیری کارکنان
۵۱	۲۹- پایش سلامت کارکنان
۵۱	۳۰- اطلاعات، دستورالعمل‌ها و آموزش
۵۱	۳۱- شرایط کار
۵۱	۳۲- ترتیبات ویژه

ب صفحه: کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

۵۳.....	پرتوگیری پزشکی
۳۳-.....	الزامات کلی.....
۳۴-.....	توجه پذیرد پرتوگیری پزشکی.....
۳۵-.....	بهینه سازی حفاظت و ایمنی در پرتوگیری پزشکی.....
۳۶-.....	پرتوگیری پزشکی خانم های باردار یا شیرده.....
۳۷-.....	ترخیص بیماران پس از درمان با مواد پرتوزا.....
۳۸-.....	پرتوگیری های پزشکی ناخواسته و تصادفی.....
۳۹-.....	بررسی پرتوگیری های پزشکی ناخواسته و تصادفی.....
۴۰-.....	بررسی های دوره ای رادیولوژیکی.....
۴۱-.....	ثبت سوابق پرتوگیری های پزشکی.....
۶۱.....	پرتوگیری مردم
۴۲-.....	الزامات کلی.....
۴۳-.....	کنترل بازدیدکنندگان.....
۴۴-.....	پرتوگیری خارجی از منابع پرتو.....
۴۵-.....	آلودگی مناطق قابل دسترس برای مردم.....
۴۶-.....	پسماند پرتوزا.....
۴۷-.....	رها سازی مواد پرتوزا به محیط.....
۴۸-.....	مونیتورینگ پرتوگیری مردم و گزارش دهی.....
۴۹-.....	محصولات مصرفی.....
۶۶.....	آمادگی و پاسخ در شرایط اضطراری
۵۰-.....	الزامات کلی.....
۵۱-.....	آمادگی و پاسخ به شرایط اضطراری.....
۵۲-.....	اجرای عملیات مداخله.....
۵۳-.....	حفاظت کارکنان شرایط اضطراری.....
۶۹.....	وضعیت پرتوگیری موجود
۵۴-.....	الزامات وضعیت پرتوگیری موجود.....
۵۵-.....	مستندات مرتبط.....
۵۶-.....	سوابق.....
۵۷-.....	تاریخچه.....
۷۴.....	پیوست ۱ - معافیت و خروج از نظارت.....
۹۲.....	پیوست ۲ - طبقه بندی چشمه های بسته مورد استفاده در فعالیت های پرتوی متداول.....
۹۴.....	پیوست ۳ - جدول های حدود دز.....
۳۳۱.....	پیوست ۴ - معیارهای قابل کاربرد در آمادگی و پاسخ در شرایط اضطراری.....
۳۳۳.....	پیوست ۵ - معیارهای عمومی برای اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ به منظور کاهش ریسک آثار قطعی.....

صفحه: ۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو

۱- هدف

این مقررات که براساس قانون حفاظت در برابر اشعه مصوب ۱۳۶۸ مجلس شورای اسلامی و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۶۹/۰۲/۰۲ هیئت وزیران و اصلاحیه‌های مورخ ۱۳۸۶/۰۷/۱۵ و ۱۳۹۶/۱۱/۱۷ آیین‌نامه تدوین شده است، الزامات پایه حفاظت در برابر اشعه و ایمنی منابع پرتو را برای مقاصد زیر تعیین می‌کند:

الف) حفاظت مردم در برابر پرتوهای یونساز، ایمنی منابع پرتو، ایمنی در مدیریت پسماند پرتوزا و حفاظت محیط زیست؛

ب) پیشگیری از دسترسی غیرمجاز یا آسیب دیدن، مفقود شدن، سرقت، و واگذاری غیرمجاز منابع پرتو به‌منظور کاهش احتمال پرتوگیری تصادفی زیان‌بار ناشی از اینگونه منابع؛

پ) اجرای تعهدات بین‌المللی مرتبط با ایمنی پرتوی.

۲- دامنه کاربرد

- ۱-۲ این مقررات در شروع، راه‌اندازی، بهره‌برداری، توقف یا خاتمه یک فعالیت پرتوی در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده، و همچنین، در طراحی، تولید، ساخت یا مونتاژ، دراختیارگیری، واردات یا صادرات، توزیع، فروش، امانت دادن، جانمایی، راه‌اندازی، فراوری، تملک، استفاده و بهره‌برداری، حفظ و نگهداری، واگذاری یا برچیدن، دمونتاژ، حمل و نقل، نگهداری و بازیافت یا دورریزی منابع پرتو موجود در یک فعالیت پرتوی کاربرد دارد.
- ۲-۲ این مقررات در فعالیت‌های پرتوی زیر در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده کاربرد دارند:
- الف) ساخت، تأمین و حمل و نقل مواد پرتوزا و دستگاه‌های حاوی مواد پرتوزا، شامل چشمه‌های بسته و چشمه‌های باز و محصولات مصرفی؛
- ب) تولید و تأمین دستگاه‌های پرتوساز، شامل شتابدهنده‌های خطی، سیکلوترون‌ها و تجهیزات پرتونگاری ثابت و متحرک؛
- پ) استفاده از پرتو یا مواد پرتوزا در پزشکی، صنعت، دامپزشکی، کشاورزی، مقاصد قانونی یا امنیتی، و استفاده از تجهیزات جانبی، نرم افزار یا وسیله که بر مقدار پرتوگیری تأثیر می‌گذارند؛
- ت) استفاده از پرتو یا مواد پرتوزا در آموزش (دانشگاهی یا غیردانشگاهی) یا تحقیقات، شامل هر فعالیتی از این دست که در آن پرتوگیری از پرتو یا ماده پرتوزا وجود داشته یا محتمل باشد؛
- ث) معدنکاری و فراوری مواد خام که همراه با پرتوگیری از مواد پرتوزا باشد؛
- ج) هر فعالیت دیگر پرتوی به تشخیص واحد قانونی.
- ۳-۲ منابع پرتو موجود در فعالیت‌های زیر:
- الف) تأسیسات/مراکزی که فعالیت آن‌ها مستلزم استفاده از مواد پرتوزا و دستگاه‌های پرتوساز باشد، شامل مراکز پرتوپزشکی و سامانه‌های پرتودهی و منابع پرتو آن‌ها به تنهایی.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

ب) هر منبع پرتو دیگری که توسط واحد قانونی مشخص شده است، شامل منابع موجود در محیط مانند رادن^۱.

۴-۲ پرتوگیری از مواد در هر فعالیتی که غلظت پرتوزایی ناشی از هسته‌های پرتوزا در زنجیره اورانیوم و توریم در آن‌ها بیشتر از ۱ Bq/g یا غلظت پرتوزایی ^{40}K بیشتر از ۱۰ Bq/g باشد.

نکته: وضعیت پرتوگیری از هسته‌های پرتوزای با منشأ طبیعی موجود در مواد غذایی، خوراک دام، آب آشامیدنی، کود کشاورزی و مواد مورد استفاده برای بهسازی خاک، مصالح ساختمانی و یون‌های باقیمانده در محیط، صرف نظر از غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزا، به عنوان وضعیت پرتوگیری موجود در نظر گرفته می‌شوند.

۵-۲ پسماند پرتوزای حاصل از کاربردها و فعالیت‌های پرتوی و تأسیسات مدیریت پسماند پرتوزا و فعالیت‌های مرتبط با آن، شامل:

الف) رهاسازی و تخلیه مواد پرتوزا؛

ب) پسماندهایی، صرف‌نظر از منشأ آن‌ها، که صرفاً شامل هسته‌های پرتوزای طبیعی هستند؛

پ) چشمه‌های پرتوزای بلااستفاده.

نکته: مقررات ویژه پسماندهای پرتوزا فقط در مورد پسماندهای پرتوزای ناشی از فعالیت‌های پزشکی، کشاورزی، صنعتی، تحقیق و آموزش، فعالیت‌های معدنکاری و خردایش (شامل فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماند آن‌ها) به کار می‌رود.

۶-۲ این مقررات در مورد مداخله اشخاص حقوقی در سوانحی که مرتبط با منابع پرتو متعلق به آن‌ها است، به کار می‌رود.

۷-۲ پرتوگیری ناشی از آلودگی مناطق با مواد پرتوزای باقیمانده ناشی از موارد زیر:

الف) فعالیت‌های گذشته که هیچوقت تحت نظارت واحد قانونی نبوده‌اند و یا تحت نظارت واحد قانونی بوده‌اند اما با الزامات این مقررات انطباق ندارند؛

ب) وضعیت اضطراری هسته‌ای یا پرتوی، پس از آن که اظهار شده وضعیت پرتوگیری اورژانس پایان یافته است.

۸-۲ این مقررات در موارد مرتبط با آمادگی و پاسخ به شرایط اضطراری هسته‌ای یا پرتوی کاربرد دارد.

۹-۲ این مقررات در تمام وضعیت‌های مختلف پرتوگیری که قابل کنترل هستند، به کار می‌رود. پرتوگیری‌های غیرقابل کنترل، به تشخیص واحد قانونی، مانند پرتوگیری از مواد پرتوزای طبیعی موجود در بدن و پرتوگیری از پرتوهای کیهانی در سطح زمین، خارج از شمول این مقررات هستند.

^۱ پرتوگیری ناشی از رادن در موارد زیر، به‌عنوان وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده تلقی می‌گردد: الف) پرتوگیری ناشی از ^{222}Rn و دختران آن و پرتوگیری ناشی از ^{220}Rn و دختران آن در محل‌های کار که در آنها پرتوگیری شغلی از دیگر هسته‌های پرتوزای زنجیره اورانیوم یا توریم به‌عنوان وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده تحت کنترل هستند. ب) پرتوگیری از ^{222}Rn و دختران آن در صورتی که میانگین غلظت سالانه ^{222}Rn در هوا و در محل کار بیشتر از سطوح مرجع تعیین شده (پس از اجرای الزامات بند ۵۴-۷) باشد.

صفحه: ۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

۳- تعاریف

- ۱-۳ آزمایشگاه دزیمتری استاندارد (standards dosimetry laboratory):
آزمایشگاهی که توسط مرجع ذیصلاح ملی تعیین شده است، و گواهی‌های لازم برای ایجاد، حفظ یا بهبود استانداردهای اولیه یا ثانویه برای دزیمتری پرتو را دارد.
- ۲-۳ آستانه اقدام شرایط اضطراری (EAL) (emergency action level):
معیار مشخص از پیش تعیین شده و قابل مشاهده که برای آشکارسازی، تشخیص و تعیین رده شرایط اضطراری به کار می‌رود.
- ۳-۳ آستانه بررسی (investigation level):
مقداری از یک کمیت مانند دز مؤثر، ورود مواد پرتوزا به بدن یا آلودگی در واحد سطح یا حجم است که برای مقادیر برابر یا بیشتر از آن باید بررسی لازم انجام گیرد.
- ۴-۳ آلودگی (contamination):
وجود ناخواسته مواد پرتوزا روی سطوح یا داخل جامدات، مایعات یا گازها (شامل بدن انسان).
نکته: آلودگی شامل مواد پرتوزای باقی مانده در یک سایت بعد از اتمام رفع آلودگی نمی‌شود.
- ۵-۳ آمادگی برای شرایط اضطراری (emergency preparedness):
توانمندی انجام اقداماتی که به‌طور مؤثر پیامدهای شرایط اضطراری بر سلامتی و ایمنی انسان، کیفیت زندگی، اموال یا محیط زیست را کاهش می‌دهند.
- ۶-۳ اثر احتمالی (stochastic effects of radiation):
اثراتی از پرتو بر سلامتی که احتمال بروز آن‌ها متناسب با دز ولی شدت آن‌ها (در صورت وقوع) مستقل از دز است.
نکته: اثر احتمالی ممکن است اثر تنی یا اثر موروثی باشد و معمولاً بدون آستانه دز اتفاق می‌افتد. مثال‌های آن سرطان‌های توده‌ای و سرطان خون است.
نکته: متضاد آن: اثرات قطعی.
- ۷-۳ اثر تنی (somatic effect):
اثراتی از پرتو که فقط در بدن شخص پرتودیده رخ می‌دهد و اثرات موروثی ندارد.
نکته: اثرات قطعی معمولاً اثرات تنی هستند، در حالی که اثرات احتمالی می‌تواند اثرات تنی یا اثرات موروثی باشد.
- ۸-۳ اثر قطعی (deterministic effect):
اثر پرتو بر سلامتی که برای ایجاد آن حد آستانه دز وجود دارد و شدت اثر با افزایش دز زیاد می‌شود.
- ۹-۳ اثر قطعی شدید (severe deterministic effect):
اثر قطعی که باعث مرگ یا تهدید حیات یا آسیب‌های دائمی منجر به افت کیفیت زندگی می‌شود.
- ۱۰-۳ اثر موروثی (hereditary effect):
اثر ناشی از پرتو بر سلامتی که در نسل(های) بعدی رخ می‌دهد.
نکته: اثرات موروثی معمولاً جزو اثرات احتمالی هستند.
- ۱۱-۳ احیاء (remediation):
هر اقدامی که برای کاهش پرتوگیری ناشی از آلودگی موجود در مناطقی از زمین از طریق اقدامات انجام شده روی خود آلودگی (منبع پرتو) یا روی مسیرهای پرتوگیری انسان انجام می‌شود.

صفحه: ۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

نکته: منظور از احیاء حذف کامل آلودگی نیست.

۳-۱۲ ارزیابی (assessment):

فرایند و نتیجه تحلیل نظام‌مند و برآورد خطرات مرتبط با منابع پرتو و فعالیت‌ها، و اقدامات حفاظت و ایمنی مرتبط.

۱۳-۳ ارزیابی ایمنی (safety assessment):

ارزیابی همه جنبه‌های مرتبط با حفاظت و ایمنی یک فعالیت؛ برای یک مرکز/تأسیسات، این ارزیابی شامل انتخاب ساختگاه، طراحی و بهره‌برداری از مرکز/تأسیسات می‌شود.

۱۴-۳ ارزیابی دز (dose assessment):

ارزیابی دز (دزهای) یک فرد یا یک گروه از افراد.

۱۵-۳ اشعه (radiation):

رجوع شود به تعریف "پرتو".

۱۶-۳ اظهار (notification):

مدرکی که از طرف یک شخص یا نهاد به منظور اعلام قصد مالکیت منبع پرتو، انجام یک فعالیت پرتوی یا به کارگیری منابع پرتو به نحو دیگر، به واحد قانونی ارائه می‌شود.

۱۷-۳ اقدام ایمنی (safety measure):

هر اقدامی که می‌تواند انجام شود، هر شرایطی که می‌تواند اعمال شود یا هر دستورالعملی که می‌تواند اجرا شود تا الزامات مقررات ایمنی رعایت شود.

۱۸-۳ اقدام حفاظتی (protective action):

اقدامی به منظور پیشگیری یا کاهش دزهایی که در صورت عدم انجام آن‌ها در وضعیت پرتوگیری اورژانس یا وضعیت پرتوگیری موجود می‌تواند دریافت شود.

۱۹-۳ اقدامات احیاء (remedial action):

حذف یک منبع پرتو یا کاهش مقدار آن (برحسب پرتوزایی یا مقدار) به منظور پیشگیری یا کاهش پرتوگیرهایی که می‌تواند در صورت عدم انجام این اقدامات، در وضعیت پرتوگیری موجود رخ دهد.

۲۰-۳ امنیت (هسته‌ای) ((nuclear) security):

جلوگیری، شناسایی و پاسخ به اقدامات غیرمجاز مجرمانه یا عمدی شامل یا با هدف گذاری مواد هسته‌ای، سایر مواد پرتوزا، تأسیسات مرتبط، یا فعالیت‌های مرتبط.

نکته: تمایز مشخصی بین عبارت کلی ایمنی و امنیت وجود ندارد. در حالت کلی، امنیت مرتبط است با اقدامات مجرمانه یا اقدامات غیرمجاز عمدی توسط انسان که می‌تواند موجب یا تهدید به زیان به سایر انسان‌ها شود؛ ایمنی مرتبط با گستره وسیعتری از صدمه به انسان (یا به محیط زیست) صرفنظر از منشأ آن است. اثر متقابل بین ایمنی و امنیت بستگی به موضوع دارد.

۲۱-۳ ایمنی (safety):

حصول شرایط کاری مناسب، پیشگیری از وقوع حوادث یا کاهش پیامدهای حوادث که نتیجه آن حفاظت کارکنان، مردم و محیط زیست در برابر خطرات غیرضروری پرتو است.

در این مدرک، ایمنی به معنای حفاظت افراد و محیط زیست در برابر ریسک پرتوها، و ایمنی تأسیسات/مراکز و فعالیت‌هایی که منجر به ریسک پرتوی می‌شوند. ایمنی شامل ایمنی تأسیسات هسته‌ای، ایمنی پرتوی، ایمنی مدیریت پسماند پرتوزا و ایمنی در حمل و نقل مواد پرتوزا می‌شود؛ جنبه‌های غیرمرتبط با پرتو مشمول این تعریف نیستند.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

ایمنی مرتبط با ریسک پرتوی در شرایط عادی و ریسک پرتوی ناشی از پیامدهای سوانح، و همچنین، پیامدهای مستقیم از کنترل خارج شدن قلب رآکتور هسته‌ای، واکنش زنجیره هسته‌ای، چشمه پرتوزا، یا هر منبع پرتو دیگر می‌شود. اقدامات ایمنی شامل اقدامات لازم برای پیشگیری از سوانح و تمهیدات لحاظ شده برای کاهش پیامدهای آن‌ها در صورت وقوع می‌شود. همچنین رجوع شود به تعریف "حفاظت و ایمنی".

۲۲-۳ برنامه غربالگری سلامت (health screening programme):

برنامه‌ای که در آن آزمایش‌ها یا معاینات پزشکی به منظور تشخیص زودهنگام بیماری انجام می‌شود.

۲۳-۳ برنامه شرایط اضطراری (emergency plan):

توصیفی از اهداف، خط مشی و تصویر کلی اقدامات برای پاسخ به یک شرایط اضطراری و همچنین ساختار، مراجع ذیصلاح و مسئولیت‌ها برای یک پاسخ نظام‌مند، هماهنگ شده و مؤثر که مبنایی برای تدوین سایر برنامه‌ها، دستورالعمل‌ها و چک‌لیست‌ها است.

۲۴-۳ بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی (optimization of protection and safety):

فرایند تعیین سطحی از حفاظت و ایمنی که در نتیجه آن مقدار دز فردی، تعداد افراد (کارکنان و مردم) در معرض پرتو و احتمال پرتوگیری "با در نظر گرفتن عوامل اقتصادی و اجتماعی، به هر چه کمتر موجه قابل دستیابی" (ALARA¹) کاهش می‌یابد.

برای پرتوگیری پزشکی، بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی، مدیریت دز بیمار متناسب با اهداف پزشکی است.

۲۵-۳ پاسخ به شرایط اضطراری (emergency response):

انجام اقدامات برای کاهش پیامدهای یک شرایط اضطراری بر سلامتی و ایمنی انسان، کیفیت زندگی، اموال یا محیط زیست که می‌تواند مبنایی برای ازسرگیری فعالیت‌های عادی اجتماعی و اقتصادی باشد.

۲۶-۳ پایش سلامت کارکنان (workers' health surveillance):

مراقبت پزشکی به منظور حصول اطمینان از تناسب کارکنان با کار مورد نظر در بدو استخدام و در طول اشتغال.

۲۷-۳ پرتو (radiation):

در این مدرک، منظور پرتوهای یونساز است.

۲۸-۳ پرتوزا (radioactive):

تعریف علمی آن عبارت است از بروز پرتوزایی؛ گسیل پرتوها یا ذرات یونساز یا موارد مرتبط با آن. نکته: تعریف "علمی" پرتوزا فقط به وجود پرتوزایی برمی‌گردد و نشان‌دهنده بزرگی خطرات همراه آن نیست.

۲۹-۳ پرتوزا کردن (activation):

ایجاد پرتوزایی در ماده با پرتودهی به آن.

۳۰-۳ پرتوزایی (activity):

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

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

که در آن dN ارزش انتظاری تعداد واپاشی خودبه‌خود هسته در تراز انرژی معین و در زمان dt است.

¹ As Low As Reasonably Achievable

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

نکته: در سیستم یکاهای بین‌المللی (SI)، یکای پرتوایی عکس ثانیه (1/s) است که بکرل (Bq) نامیده می‌شود.

۳۱-۳ پرتوگیری (exposure)

عمل یا شرایط قرار گرفتن در معرض تابش پرتو.
پرتوگیری خارجی (external exposure): پرتوگیری از منابع پرتو خارج از بدن.
پرتوگیری داخلی (internal exposure): پرتوگیری از منابع پرتو داخل بدن.

۳۲-۳ پرتوگیری بالقوه (potential exposure)

پرتوگیری با ملاحظات آینده‌نگرانه که با قطعیت انتظار نمی‌رود رخ دهد، اما ممکن است در نتیجه وقوع رخدادهای کاری قابل پیش‌بینی یا حادثه مرتبط با منبع پرتو یا رویداد یا پیامد رویدادهایی با ماهیت احتمالی، شامل نقص تجهیزات و خطاهای عملیاتی، روی دهد.

نکته: پرتوگیری بالقوه شامل پرتوگیری‌های (فرضی) با ملاحظات آینده‌نگرانه ناشی از یک منبع پرتو در یک رویداد یا دنباله‌ای از رویدادها با ماهیت احتمالی، شامل پرتوگیری ناشی از یک حادثه، نقص تجهیزات، خطاهای عملیاتی، پدیده‌های طبیعی (مانند طوفان، زمین‌لرزه و سیل) و ورود غیرعمدی افراد (مانند ورود بدون اجازه به یک تأسیسات دورریزی پسماند نزدیک سطح پس از حذف کنترل‌های سازمانی) می‌شود.

۳۳-۳ پرتوگیری پزشکی (medical exposure)

پرتوگیری بیماران با اهداف تشخیص یا درمان در پزشکی یا دندانپزشکی؛ پرتوگیری مراقبین بیمار و کسانی که داوطلبانه به عنوان بخشی از برنامه تحقیقات پزشکی پرتوگیری می‌کنند.

۳۴-۳ پرتوگیری شغلی (occupational exposure)

پرتوگیری کارکنان که در حین کار آن‌ها وقوع یافته است.

۳۵-۳ پرتوگیری فرامرزی (transboundary exposure)

پرتوگیری مردم در یک کشور در اثر مواد پرتوای آزاد شده در اثر حوادث، رهاسازی مواد پرتوزا یا دورریزی پسماند در یک کشور دیگر.

۳۶-۳ پرتوگیری مردم (public exposure)

پرتوگیری افراد جامعه ناشی از منابع پرتو در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده، وضعیت پرتوگیری اورژانس و وضعیت پرتوگیری موجود، به غیر از پرتوگیری شغلی یا پرتوگیری پزشکی.

۳۷-۳ پرتوهای یونساز (ionizing radiation)

در مباحث حفاظت در برابر اشعه، پرتوهایی که می‌توانند در مواد بیولوژیکی یونسازی کنند.
نکته: در عمل می‌توان فرض کرد پرتوهای با نفوذ بالا شامل فوتون‌های با انرژی بیش از حدود ۱۲ keV، الکترون‌های با انرژی بیش از حدود ۲ MeV و نوترون‌ها هستند و پرتوهای با نفوذ کم شامل فوتون‌های با انرژی کمتر از حدود ۱۲ keV، الکترون‌های با انرژی کمتر از حدود ۲ MeV و ذرات باردار سنگین مانند پروتون‌ها و ذرات آلفا هستند.

۳۸-۳ پروانه/مجوز (authorization)

سند رسمی صادر شده از طرف واحد قانونی به یک شخص یا نهاد برای اجرای فعالیت‌های مشخص. این سند رسمی شامل پروانه اشتغال یا مجوز کار با اشعه می‌شود.

پروانه اشتغال: یک سند رسمی است که توسط واحد قانونی براساس مندرجات فصل دوم قانون، در رابطه با مفاد ماده ۳ آن و در صورت رعایت کلیه مقررات قانون و آیین‌نامه اجرایی آن و استانداردها، ضوابط و

صفحه: ۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

دستورالعمل‌های حفاظت در برابر اشعه غیر از مواردی که به‌موجب این مقررات مستثنی شده است، برای مدت مشخص براساس ضوابط واحد قانونی صادر می‌گردد.

مجوز کار با اشعه: مجوز کار با اشعه در مورد مراکز پزشکی صرفاً برای متخصصین گروه پزشکی توسط کمیسیونی مرکب از دو نفر متخصص دفتر حفاظت در برابر اشعه از واحد قانونی و دو نفر کارشناس از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مورد بررسی و تأیید قرار می‌گیرد و از طرف واحد قانونی داده خواهد شد. **نکته:** برای بعضی از فعالیت‌های پرتوی، به‌منظور نظارت دقیق‌تر بر عملکرد بهره‌برداران منابع پرتو با ریسک بالا و یا مواردی که شامل ساخت تأسیساتی است که ایجاد تغییر در آن‌ها در آینده به سختی امکان‌پذیر است (مانند تأسیسات پرتودهی محصولات و پرتودرمانی)، پروانه اشتغال یا مجوز کار با اشعه می‌تواند در دو یا چند مرحله در قالب مجوزهای خاص صادر می‌شود.

۳۹-۳ پروانه اشتغال (licence):

رجوع شود به تعریف پروانه/مجوز.

۴۰-۳ پزشک ارجاع دهنده (referring medical practitioner):

پزشکی که می‌تواند افراد را به پزشک متخصص پرتوی برای پرتوگیری پزشکی ارجاع دهد.

۴۱-۳ پزشک متخصص پرتوی (radiological medical practitioner):

پزشک دارای تخصص در زمینه کاربردهای پزشکی پرتو که صلاحیت انجام مستقل یا نظارت بر رویه‌های پزشکی پرتوی (مانند پرتوتشخیصی، پرتودرمانی و پزشکی هسته‌ای) را دارد.

۴۲-۳ پسماند پرتوزا (radioactive waste):

برای اهداف قانونی و نظارتی، موادی که برای آن‌ها هیچ استفاده دیگری متصور نیست و حاوی یا آلوده به هسته‌های پرتوزا با غلظت پرتوزایی بیش از سطوح خروج از نظارت تعیین شده توسط واحد قانونی هستند. **نکته:** این تعریف صرفاً برای اهداف قانونی است، و مواد با غلظت پرتوزایی برابر یا کمتر از سطوح خروج از نظارت از دیدگاه فیزیک پرتوزا محسوب می‌شوند، اگرچه خطرات مربوطه قابل چشم‌پوشی در نظر گرفته می‌شوند.

۴۳-۳ تأثیر بیولوژیکی نسبی (RBE) (relative biological effectiveness):

معیاری نسبی از تأثیر انواع مختلف پرتو در ایجاد یک اثر مشخص بر سلامتی، که به‌صورت عکس نسبت دز جذبی دو نوع مختلف پرتو که می‌توانند درجه یکسانی از یک اثر نهایی مشخص را ایجاد کنند، تعریف می‌شود. **نکته ۱:** مقادیر "تأثیر بیولوژیکی نسبی" (RBE) در ایجاد اثرات احتمالی با ضریب وزنی پرتو W_R نشان داده می‌شود.

نکته ۲: مقادیر "تأثیر بیولوژیکی نسبی" (RBE) در ایجاد اثرات قطعی به‌گونه‌ای انتخاب می‌شوند که نشان‌دهنده اثرات قطعی شدیدی باشند که از نظر آمادگی و پاسخ در شرایط اضطراری حائز اهمیت هستند. مقادیر $RBE_{T,R}$ ویژه بافت یا اندام و ویژه پرتو برای تعیین اثرات قطعی شدید منتخب در جدول زیر ارائه شده‌اند.

RBE _{T,R}	پرتوگیری ^a	بافت یا اندام بحرانی	تأثیر بر سلامتی
۱	خارجی و داخلی γ		
۳	خارجی و داخلی n	مغز استخوان قرمز	سندروم خون‌سازی
۱	داخلی β		
۲	داخلی α		

صفحه: ۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

RBE _{T,R}	پرتوگیری ^a	بافت یا اندام بحرانی	تأثیر بر سلامتی
۱	خارجی و داخلی γ		
۳	خارجی و داخلی n		التهاب ریه
۱	داخلی β	ریه ^b	
۷	داخلی α		
۱	خارجی و داخلی γ		
۳	خارجی و داخلی n		سندروم دستگاه گوارش
۱	داخلی β	روده بزرگ	
۰. ^c	داخلی α		
۱	خارجی γ, β		
۳	خارجی n	بافت ^d	نکروز
۱	خارجی γ, β		
۳	خارجی n	پوست ^e	پوسته‌ریزی مرطوب
۰,۲	ورود ایزوتوپ ید به بدن ^f		
۱	سایر تیروئیدگراها	تیروئید	کم‌کاری تیروئید

a پرتوگیری خارجی γ, β شامل پرتوگیری از تابش ترمزی ایجاد شده در داخل ماده منبع پرتو نیز می‌شود.

b بافت alveolar-interstitial دستگاه تنفسی.

c برای تابش‌کننده‌های آلفا که به‌طور یکنواخت در محتویات روده بزرگ توزیع شده‌اند، فرض می‌شود که پرتودهی به دیواره‌های روده قابل چشم‌پوشی است.

d بافت در عمق ۵ میلی‌متری زیر سطح پوست در ناحیه‌ای با سطح بزرگتر از 100 cm^2 .

e بافت در عمق ۰,۴ میلی‌متری زیر سطح پوست در ناحیه‌ای با سطح بزرگتر از 100 cm^2 .

f احتمال ایجاد اثرات قطعی در پرتودهی یکنواخت بافت غده تیروئید ۵ برابر بیشتر از پرتوگیری داخلی ناشی از ایزوتوپ‌های بتازای کم انرژی ید مانند ^{131}I ، ^{129}I ، ^{125}I ، ^{124}I و ^{123}I در نظر گرفته می‌شود. ایزوتوپ ^{131}I ذرات بتای کم‌انرژی تابش می‌کند که به دلیل اتلاف انرژی ذرات در سایر بافت‌ها، منجر به تأثیر کمتر پرتودهی بافت بحرانی تیروئید می‌شود.

۴۴-۳ تأییدیه (approval):

اعطای موافقت از طرف واحد قانونی.

۴۵-۳ تأسیسات/مراکز و فعالیت‌ها (facilities and activities):

عبارتی کلی شامل تأسیسات هسته‌ای، به‌کارگیری هرگونه منبع پرتو یونساز، فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماند پرتوزا، حمل و نقل مواد پرتوزا و هر فعالیت یا شرایط دیگری که در آن افراد می‌توانند در معرض پرتوگیری از منابع پرتوی طبیعی یا مصنوعی قرار گیرند.

نکته ۱: "تأسیسات/مراکز" شامل موارد زیر است: تأسیسات هسته‌ای؛ سامانه‌های پرتودهی؛ تأسیسات معدنکاری و فراوری مواد خام مانند معادن اورانیوم؛ تأسیسات مدیریت پسماند پرتوزا؛ و هر مکان دیگری که در آن مواد پرتوزا تولید، فراوری، استفاده، جابه‌جا، نگهداری یا دورریزی می‌شود - یا مکانی که دستگاه‌های پرتوساز نصب می‌شوند - در مقیاسی که ملاحظات حفاظت و ایمنی ضروری است.

نکته ۲: فعالیت‌ها شامل موارد زیر است: تولید، به‌کارگیری، واردات و صادرات منابع پرتو برای مقاصد صنعتی، تحقیقاتی و پزشکی؛ حمل و نقل مواد پرتوزا؛ برچیدن تأسیسات؛ فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماند پرتوزا

صفحه: ۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

مانند رهاسازی و تخلیه مواد پرتوزا؛ و بعضی از جنبه‌های احیای سایت‌های متاثر از باقیمانده‌های مواد پرتوزا ناشی از فعالیت‌های گذشته.

۴۶-۳ تأسیسات مدیریت پسماند پرتوزا (radioactive waste management facility):

تأسیساتی که به‌طور ویژه برای جابه‌جایی، آمایش، تثبیت، نگهداری یا دورریزی دائمی پسماند پرتوزا طراحی شده‌اند.

۴۷-۳ تأمین‌کننده (منابع پرتو) (supplier of a source):

هر فرد یا سازمانی که دارنده پروانه/مجوز وظایفی را به‌طور کلی یا جزئی در زمینه طراحی، ساخت، تولید یا احداث یک منبع پرتو به وی واگذار می‌کند.

نکته: عبارت تأمین‌کننده منابع پرتو شامل طراح، تولیدکننده، سازنده، احداث‌کننده، مونتاژکننده، نصب‌کننده، توزیع‌کننده، فروشنده، واردکننده و صادرکننده منبع پرتو می‌شود.

۴۸-۳ تجهیزات پرتوی پزشکی (medical radiological equipment):

تجهیزات به‌کار رفته در مراکز پرتوی پزشکی برای انجام رویه‌های پزشکی پرتوی که یا منجر به پرتوگیری فرد می‌شود یا مستقیماً گستره چنین پرتوگیری‌هایی را کنترل می‌کند یا بر آن اثر می‌گذارد. دستگاه‌های پرتوساز، مانند دستگاه‌های اشعه ایکس^۱ یا شتاب‌دهنده خطی پزشکی^۲؛ دستگاه‌های حاوی چشمه‌های بسته، مانند دستگاه تله‌تراپی^۳ ^{60}Co ؛ دستگاه‌های به‌کار رفته در تصویربرداری پزشکی برای دریافت تصویر، مانند گاما کمرا^۴، تشدیدکننده تصویر^۵ یا آشکارسازهای صفحه‌ای تخت^۶، و سیستم‌های هیبریدی مانند PET-CT^۷ مشمول این تعریف هستند.

۴۹-۳ تجهیزات تصویربرداری به‌منظور بازرسی (inspection imaging device):

تجهیزاتی که به‌طور خاص برای تصویربرداری از افراد یا وسائط نقلیه باری با هدف آشکارسازی اشیای پنهان شده داخل یا روی بدن انسان یا داخل بار یا وسیله نقلیه زمینی طراحی شده‌اند.

نکته: در تجهیزات تصویربرداری، تولید تصویر براساس پرتوهای یونساز عبوری، پس‌پراکنده یا هردو است. در انواع دیگر تجهیزات تصویربرداری از پرتوهای غیریونساز (مانند امواج رادیویی، میکروویو، مادون قرمز، نوری، صوتی و فراصوتی و ...) برای تولید تصویر استفاده می‌شود.

۵۰-۳ ترابری (transport):

جابه‌جایی فیزیکی و عمدی مواد پرتوزا از یک مکان به مکان دیگر (به‌جز مواردی که ماده پرتوزا جزئی از وسیله نقلیه باشد).

۵۱-۳ تضمین کیفیت (quality assurance):

عملکرد نظام مدیریت که اطمینان می‌دهد الزامات تعیین شده رعایت می‌شوند.

۵۲-۳ تکنولوژیست پرتوی (medical radiation technologist):

فردی با تحصیلات دانشگاهی و آموزش تخصصی در زمینه تکنولوژی پزشکی پرتوی، دارای صلاحیت انجام رویه‌های پزشکی پرتوی در یک یا چند تکنولوژی پزشکی پرتوی تخصصی، تحت نظارت پزشک متخصص

¹ X ray machines

² medical linear accelerators

³ ^{60}Co teletherapy units

⁴ gamma cameras

⁵ image intensifiers

⁶ flat panel detectors

⁷ positron emission tomography-computed tomography scanners

صفحه: ۱۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

پرتوی.

نکته: صلاحیت‌سنجی تکنولوژیست پرتوی (در سه شاخه پرتوتشخیصی، پرتودرمانی و پزشکی هسته‌ای) توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام می‌شود.

۵۳-۳ تمهیدات شرایط اضطراری (emergency arrangements):

مجموعه منسجمی از مؤلفه‌های زیرساختی لازم به‌منظور ایجاد توانمندی برای اجرای یک عملکرد یا وظیفه مشخص که در پاسخ به یک شرایط اضطراری هسته‌ای یا پرتوی مورد نیاز است. این مؤلفه‌ها می‌تواند شامل مراجع ذیصلاح و مسئولیت‌ها، سازمان‌دهی، ایجاد هماهنگی، کارکنان، برنامه‌ها، دستورالعمل‌ها، تأسیسات، مراکز، تجهیزات یا آموزش باشد.

۵۴-۳ توجیه پذیری (justification):

(۱) برای وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده، عبارت است از فرایند تعیین مفید بودن یک فعالیت پرتوی در مجموع؛ یعنی اینکه مزایای شروع یا ادامه فعالیت برای افراد و جامعه از زیان‌های آن (شامل زیان ناشی از پرتوگیری) بیشتر است.

(۲) برای وضعیت پرتوگیری اورژانس یا وضعیت پرتوگیری موجود، عبارت است از فرایند تعیین مفید بودن اقدام حفاظتی یا اقدام احیای پیشنهادی در مجموع؛ یعنی اینکه مزایای مورد انتظار برای افراد و جامعه (شامل کاهش زیان‌های ناشی از پرتو) در اثر شروع یا ادامه اقدام حفاظتی یا اقدام احیاء از هزینه‌ها و زیان یا آسیب ناشی از چنین اقداماتی بیشتر است.

۵۵-۳ چشمه پرتوزا (radioactive source):

منبع حاوی مواد پرتوزا که به عنوان منبع پرتو استفاده می‌شود.

۵۶-۳ حادثه (accident):

هر اتفاق غیرعمدی شامل خطاهای عملیاتی، نقص تجهیزات یا سایر رخدادها، به‌طوری که پیامدها و یا پیامدهای احتمالی آن‌ها، از نقطه نظر حفاظت و ایمنی قابل چشم‌پوشی نباشد.

۵۷-۳ حجم هدف در طراحی درمان (planning target volume):

مفهومی هندسی است که در پرتودرمانی برای طراحی درمان با در نظر گرفتن اثر خالص حرکات بیمار و بافت‌هایی که باید پرتودهی شوند، تغییرات در اندازه و شکل بافت‌ها و تغییرات در هندسه باریکه پرتو مانند اندازه باریکه و راستای آن به کار می‌رود.

۵۸-۳ حد (limit):

مقداری از یک کمیت که در فعالیت‌ها یا شرایط خاصی به کار می‌رود و نباید از آن تجاوز شود.

۵۹-۳ حد دز (dose limit):

مقداری از دز مؤثر یا دز معادل افراد در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده که نباید از آن تجاوز شود.

۶۰-۳ حفاظت (در برابر اشعه) (protection against radiation):

حفاظت افراد از آثار زیان‌بار پرتوگیری از پرتوهای یونساز و ابزارهای دستیابی به آن.

۶۱-۳ حفاظت محیط زیست (protection of the environment):

حفاظت محیط زیست شامل حفاظت و نگهداری موارد زیر است: گونه‌های غیرانسانی، شامل گیاهان و جانوران و تنوع زیستی آن‌ها؛ کالاها و خدمات زیست‌محیطی، مانند تولید غذا و خوراک دام؛ منابع به کار رفته در کشاورزی، جنگلداری، ماهیگیری و توریسم؛ بسترها مانند خاک، آب و هوا؛ و فرایندهای طبیعی، مانند چرخه کربن، نیتروژن و آب.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۶۲-۳ حفاظت و ایمنی (protection and safety):

حفاظت افراد در برابر پرتوگیری از پرتوهای یونساز یا پرتوگیری ناشی از مواد پرتوزا و ایمنی منابع پرتو، و ابزارهای دستیابی به این موارد و ابزارهای پیشگیری از حوادث و کاهش پیامدهای حوادث در صورت وقوع. نکته: در این مدرک، عبارت "حفاظت و ایمنی" شامل جنبه‌های ایمنی غیرمرتبط با پرتو نمی‌شود.

۶۳-۳ خروج از نظارت (clearance):

حذف کنترل قانونی از مواد پرتوزا یا اشیای پرتوزای موجود در فعالیت‌های اظهار شده یا دارای پروانه/مجوز. نکته: حذف کنترل قانونی در این مدرک به حذف نظارت واحد قانونی با اهداف حفاظت در برابر اشعه اشاره دارد.

۶۴-۳ خوراک دام (feed):

هر ماده به‌طور منفرد یا ترکیبی از مواد، در هر شکل فراوری شده، نیمه‌فراوری شده یا خام، که مستقیماً به‌عنوان خوراک حیوانات مولد مواد غذایی به کار می‌رود.

۶۵-۳ دارنده پروانه/مجوز (licensee):

در این مدرک، منظور دارنده پروانه اشتغال یا دارنده مجوز کار با اشعه از واحد قانونی است.

۶۶-۳ دارنده پروانه اشتغال (licensee):

براساس آیین‌نامه قانون حفاظت در برابر اشعه، 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.

۶۷-۳ دختران رادن (radon progeny):

محصولات ناشی از واپاشی ^{220}Rn و ^{222}Rn با نیمه عمر کوتاه. نکته: برای ^{222}Rn ، دختران شامل زنجیره تا ^{210}Pb می‌شود اما شامل ^{210}Pb نیست، یعنی ^{218}Po ، ^{214}Pb ، ^{214}Bi و ^{214}Po ، به اضافه ^{218}At ، ^{210}Tl و ^{209}Pb در مقادیر کم. ^{210}Pb که نیمه عمر ۲۲،۳ سال دارد و دختران پرتوزای آن - ^{210}Bi و ^{210}Po به اضافه ^{206}Hg و ^{206}Tl در مقادیر کم - قطعاً دختران ^{222}Rn هستند، ولی در این فهرست قرار نمی‌گیرند زیرا به‌طور معمول در مقادیر قابل ملاحظه‌ای در شکل هوابرد وجود دارند. برای ^{220}Rn ، دختران شامل ^{216}Po ، ^{212}Pb ، ^{212}Bi ، ^{212}Po و ^{208}Tl است.

۶۸-۳ دز (dose):

معیاری برای انرژی منتقل شده در یک هدف توسط پرتو است. برحسب مورد به صورت دز جذبی، دز معادل اجباری، دز مؤثر اجباری، دز مؤثر، دز معادل یا دز اندام به کار می‌رود.

۶۹-۳ دز اجباری (committed dose):

دزی که انتظار می‌رود در نتیجه ورود مواد پرتوزا به بدن در طول عمر دریافت شود.

۷۰-۳ دز جذبی (absorbed dose):

کمیت اساسی دزیمتری (D)، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$D = \frac{d\bar{\epsilon}}{dm}$$

که در آن $d\bar{\epsilon}$ میانگین انرژی داده شده توسط پرتوهای یونساز به ماده با حجم کوچک به جرم dm است. نکته ۱: در سیستم یکاهای بین‌المللی (SI)، یکای دز جذبی ژول بر کیلوگرم (J/kg) است که گری (Gy) نامیده می‌شود.

نکته ۲: میانگین انرژی در هر حجم معین قابل محاسبه است، در این صورت دز میانگین برابر است با کل انرژی داده شده به حجم معین تقسیم بر جرم آن حجم.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

نکته ۳: دز جذبی در یک نقطه تعریف می‌شود؛ میانگین دز جذبی در یک اندام یا بافت مشخص بدن "دز اندام" محسوب می‌شود.

۷۱-۳ دز جذبی وزن دار شده با "تأثیر بیولوژیکی نسبی (RBE)" (relative biological effectiveness weighted absorbed dose):

کمیت $AD_{T,R}$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$AD_{T,R} = D_{T,R} \times RBE_{T,R}$$

که در آن $D_{T,R}$ دز جذبی ناشی از پرتو نوع R است که روی یک اندام یا بافت T میانگین‌گیری شده است و $RBE_{T,R}$ تأثیر بیولوژیکی نسبی پرتو R در ایجاد اثرات قطعی شدید در بافت یا اندام T است. وقتی میدان پرتو متشکل از انواع مختلف پرتو با مقادیر مختلف $RBE_{T,R}$ باشد، دز جذبی وزن دار شده با RBE از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$AD_T = \sum_R D_{T,R} \times RBE_{T,R}$$

نکته ۱: در سیستم یکاهای بین‌المللی (SI)، یکای دز جذبی وزن دار شده با RBE ژول بر کیلوگرم (J/kg) است که گری (Gy) نامیده می‌شود.

نکته ۲: دز جذبی وزن دار شده با RBE معیاری از دز بافت یا اندام است که ریسک ناشی از ایجاد اثرات قطعی شدید را منعکس می‌کند.

نکته ۳: مقادیر دز جذبی وزن دار شده با RBE مرتبط با یک اندام یا بافت ناشی از هر نوع پرتو می‌توانند به طور مستقیم با هم مقایسه شوند.

۷۲-۳ دز سالانه (annual dose):

مجموع دز ناشی از پرتوگیری خارجی در یک سال و دز اجباری ناشی از ورود هسته‌های پرتوزا به بدن در همان سال.

۷۳-۳ دز قابل پیش‌بینی (projected dose):

دز قابل انتظار در صورت عدم انجام اقدامات حفاظتی برنامه‌ریزی شده.

۷۴-۳ دز محدود شده (dose constraint):

محدودیت اعمال شده همراه با آینده‌نگری در زمینه دز فردی ناشی از یک منبع پرتو که به منظور بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی منبع پرتو در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده به کار می‌رود، و به عنوان یک مرز در تعیین گزینه‌ها برای بهینه‌سازی عمل می‌کند.

نکته ۱: برای پرتوگیری شغلی، دز محدود شده برای کارکنان توسط دارنده پروانه/مجوز تعیین و استفاده می‌شود تا دامنه گزینه‌ها برای بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی منبع پرتو را مشخص کند.

نکته ۲: برای پرتوگیری مردم، دز محدود شده مقداری وابسته به منبع پرتو است که توسط واحد قانونی و با در نظر گرفتن دز ناشی از بهره‌برداری از همه منابع پرتو تحت کنترل، تعیین یا تأیید می‌شود.

نکته ۳: هدف دز محدود شده برای هر منبع پرتو، در کنار سایر موارد، این است که اطمینان حاصل شود مجموع دزها از بهره‌برداری برنامه‌ریزی شده از همه منابع پرتو تحت کنترل در محدوده حد دز باقی می‌ماند.

نکته ۴: برای پرتوگیری پزشکی، دز محدود شده مقداری وابسته به منبع پرتو است که در بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی مراقبین بیمارانی که تحت رویه‌های پرتوی قرار گرفته‌اند و حفاظت داوطلبانی که به عنوان بخشی از یک برنامه تحقیقاتی پزشکی تحت پرتوگیری قرار می‌گیرند، به کار می‌رود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۷۵-۳ دز معادل (*equivalent dose*):

کمیت $H_{T,R}$ که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$H_{T,R} = w_R \cdot D_{T,R}$$

که در آن $D_{T,R}$ میانگین دز جذبی از پرتو R در اندام یا بافت T و w_R ضریب وزنی پرتو R است. در صورتی که میدان پرتو ترکیبی از پرتوها با مقادیر مختلف w_R باشد، دز معادل برابر است با:

$$H_T = \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

نکته ۱: در سیستم یکاهای بین المللی (SI)، یکای دز معادل J/kg است که سیورت (Sv) نامیده می‌شود.

نکته ۲: دز معادل معیاری از دز یک اندام یا بافت است و مقدار آسیب وارد شده را منعکس می‌کند.

نکته ۳: دز معادل نمی‌تواند برای کمی کردن دزهای بالا یا برای تصمیم‌گیری در مورد نیاز به درمان پزشکی مرتبط با اثرات قطعی به کار رود. (ضرایب وزنی پرتو که برای محاسبه دز مؤثر به کار می‌روند، صرفاً براساس اثرات احتمالی محاسبه شده‌اند، به همین دلیل دز مؤثر برای اثرات قطعی کاربرد ندارد - رجوع شود به تعریف "تأثیر بیولوژیکی نسبی")

نکته ۴: مقادیر دز معادل یک بافت یا اندام مشخص ناشی از هر نوع پرتو می‌توانند به‌طور مستقیم با هم مقایسه شوند.

۷۶-۳ دز معادل اجباری (*committed equivalent dose*):

کمیت $H_T(\tau)$ که به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt$$

که در آن t_0 زمان ورود مواد پرتوزا به بدن، $\dot{H}_T(t)$ آهنگ دز معادل در زمان t در اندام یا بافت T و τ زمان سپری شده پس از ورود مواد پرتوزا به بدن است. اگر τ مشخص نباشد، مقدار آن برای بزرگسالان ۵۰ سال و برای کودکان تا ۷۰ سالگی در نظر گرفته می‌شود.

۷۷-۳ دز مؤثر (*effective dose*):

کمیت E که به صورت مجموع حاصل ضرب دزهای معادل هر اندام یا بافت در ضریب وزنی بافت مربوطه تعریف می‌شود:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

که در آن H_T دز معادل اندام یا بافت T و w_T ضریب وزنی بافت برای اندام یا بافت T است. از تعریف دز معادل رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$E = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

که در آن w_R ضریب وزنی پرتو R و $D_{T,R}$ میانگین دز جذبی از پرتو R در اندام یا بافت T است.

نکته ۱: در سیستم یکاهای بین المللی (SI)، یکای دز مؤثر ژول بر کیلوگرم (J/kg) است که سیورت (Sv) نامیده می‌شود.

نکته ۲: دز مؤثر نمی‌تواند برای کمی کردن دزهای بالا یا برای تصمیم‌گیری در مورد نیاز به درمان پزشکی مرتبط با اثرات قطعی به کار رود. (ضرایب وزنی پرتو که برای محاسبه دز مؤثر به کار می‌روند، صرفاً براساس اثرات احتمالی محاسبه شده‌اند، به همین دلیل دز مؤثر برای اثرات قطعی کاربرد ندارد - رجوع شود به تعریف "تأثیر بیولوژیکی نسبی")

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۴ کل صفحات: ۳۳۴
	بازنگری: یک	

نکته ۳: مقادیر دز مؤثر ناشی از پرتوگیری برای هر نوع پرتو و هر نوع پرتوگیری می‌توانند به‌طور مستقیم با هم مقایسه شوند.

۷۸-۳ دز مؤثر اجباری (committed effective dose):

کمیت $E(\tau)$ که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$E(\tau) = \sum_T w_T \cdot H_T(\tau)$$

که در آن $H_T(\tau)$ دز معادل اجباری در اندام یا بافت T در مدت زمان τ سپری شده پس از ورود مواد پرتوزا به بدن و w_T ضریب وزنی بافت برای اندام یا بافت T است. اگر τ مشخص نباشد، مقدار آن برای بزرگسالان ۵۰ سال و برای کودکان تا ۷۰ سالگی در نظر گرفته می‌شود.

۷۹-۳ دستورالعمل‌های شرایط اضطراری (emergency procedures):

مجموعه‌ای از دستورالعمل‌هایی که با شرح جزئیات، اقداماتی که کارکنان مسئول پاسخ در شرایط اضطراری باید انجام دهند را توصیف می‌کند.

۸۰-۳ دستگاه پرتوساز (radiation generator):

رجوع شود به تعریف "منبع پرتو".

۸۱-۳ دورریزی (disposal):

قرار دادن پسماند در یک تأسیسات مناسب بدون قصد بازیابی آن.

۸۲-۳ ذینفعان (interested party):

یک شخص، شرکت و ... که به فعالیت‌ها و عملکرد یک نهاد، تجارت، سیستم و غیره وابسته، مرتبط یا از آن منتفع باشد.

نکته: ذینفعان معمولاً شامل موارد زیر هستند: مشتریان، مالکان، اپراتورها، کارفرمایان، تأمین‌کنندگان، نهادهای همکار، اتحادیه‌های صنفی، صنعت یا متخصصان تحت نظارت؛ انجمن‌های علمی؛ نهادهای دولتی که وظایف آنها می‌تواند در حوزه انرژی هسته‌ای تأثیرگذار باشد؛ رسانه‌ها؛ مردم (افراد یا گروه‌های مردمی)؛ و سایر کشورها، به ویژه کشورهای همسایه‌ای که در زمینه تبادل اطلاعات در مورد تأثیرات فرامرزی با آنها توافق شده است یا کشورهایی که تکنولوژی‌ها یا مواد خاصی از آنها وارد یا به آنها صادر می‌گردد.

۸۳-۳ رادن (radon):

هر ترکیبی از ایزوتوپ‌های عنصر رادن. در این مقررات، صرفاً ایزوتوپ‌های ^{220}Rn و ^{222}Rn مد نظر است.

۸۴-۳ رده شرایط اضطراری (emergency class):

مجموعه‌ای از شرایط که پاسخ مشابهی را در شرایط اضطراری ایجاب می‌کند.

نکته: این اصطلاح برای ارتباط با نهادهای مسئول پاسخ و مردم در مورد سطح پاسخ مورد نیاز به کار می‌رود. رویدادهایی که متعلق به یک رده شرایط اضطراری مشخص هستند با معیارهایی در مورد تأسیسات، منبع پرتو یا فعالیت تعریف می‌شوند و اگر از آنها تجاوز شود رده‌بندی در سطح تعیین شده را نشان می‌دهد.

۸۵-۳ رفع آلودگی (decontamination):

رفع آلودگی کامل یا نسبی با روش‌های فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیکی.

نکته: این تعریف شامل گستره وسیعی از فرایندهای زدودن آلودگی از افراد، تجهیزات و ساختمان‌ها می‌شود، اما شامل زدودن هسته‌های پرتوزا از درون بدن انسان یا جابه‌جایی هسته‌های پرتوزا توسط شرایط جوی یا جابه‌جایی‌های طبیعی نمی‌شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۸۶-۳ رویداد (event):

در گزارش‌دهی و تحلیل رویدادها، به هرگونه اتفاق ناخواسته شامل خطای عملیاتی، نقص تجهیزات یا سایر رخدادها، و همچنین اقدام عمدی از طرف دیگران که پیامدها و یا پیامدهای احتمالی آن‌ها از نقطه نظر حفاظت و ایمنی قابل چشم‌پوشی نباشد "رویداد" اطلاق می‌گردد.

۸۷-۳ رویکرد الویت‌محور (graded approach):

برای یک نظام کنترلی، مانند دستگاه نظارتی، فرایند یا روشی است که در آن میزان سخت‌گیرانه بودن اقدامات یا شرایطی که برای کنترل اعمال می‌گردد تا حد امکان، متناسب با احتمال و پیامدهای احتمالی و سطح ریسک حاصل در صورت خارج شدن از کنترل باشد.

۸۸-۳ رویه پزشکی پرتوی (radiological procedure):

رویه تصویربرداری یا درمان پزشکی با استفاده از پرتوهای یونساز حاصل از یک دستگاه پرتوساز یا دستگاه حاوی چشمه بسته یا باز، یا رادیوداروی تجویز شده به بیمار مانند رویه پرتوشناسی تشخیصی، پزشکی هسته‌ای یا پرتودرمانی، یا رویه طراحی درمان، رویه تشخیصی مداخله‌ای با هدایت پرتو یا سایر روش‌های مداخله‌ای با به‌کارگیری پرتو.

۸۹-۳ ریسک (risk):

کمیتی متأثر از عوامل چندگانه است برای بیان خطرات، احتمال وقوع پیامدهای زیان‌بار یا آسیب‌رسان مرتبط با پرتوگیری یا پرتوگیری بالقوه. ریسک به کمیت‌هایی مانند احتمال وقوع پیامدهای زیان‌آور خاص و به بزرگی یا ماهیت چنین پیامدهایی بستگی دارد. رجوع شود به "ریسک پرتوی".

۹۰-۳ ریسک پرتوی (radiation risks):

آثار زیان‌بار پرتوگیری بر سلامتی (شامل احتمال وقوع چنین آثاری) و هر ریسک دیگر مرتبط با ایمنی (شامل ریسک مرتبط با محیط زیست) که می‌تواند پیامد مستقیم موارد زیر باشد:
الف) پرتوگیری از پرتو؛
ب) وجود مواد پرتوزا (شامل پسماند پرتوزا) یا آزاد شدن آن به محیط؛
پ) از کنترل خارج شدن هسته رآکتور هسته‌ای، واکنش زنجیره‌ای هسته‌ای، چشمه پرتوزا یا هر منبع پرتو دیگر.

۹۱-۳ زدودن هسته‌های پرتوزا از بدن (decorporation):

عمل فرآیندهای بیولوژیکی است که توسط عوامل شیمیایی یا بیولوژیکی تسریع می‌شود، و به‌واسطه آن هسته‌های پرتوزای وارد شده به اندام یا بافت از بدن انسان خارج می‌شوند. همچنین به فرایند درمانی افرادی که هسته‌های پرتوزا به بدن آن‌ها وارد شده است و هدف از آن کاهش دز ناشی از پرتوگیری داخلی و در نتیجه ریسک اثرات بر سلامتی است نیز اطلاق می‌شود. کاهش دز با کاهش جذب، جلوگیری از ورود هسته‌های پرتوزا به اندام‌ها و نشست در آن‌ها و افزایش دفع هسته‌های پرتوزای جذب شده انجام می‌شود.

۹۲-۳ زمینه طبیعی (natural background):

دز، آهنگ دز یا غلظت پرتوزایی مرتبط با منابع پرتو طبیعی، یا هر منبع پرتو دیگری در محیط زیست که قابل کنترل نباشد.

نکته: زمینه طبیعی شامل دز، آهنگ دز یا غلظت پرتوزایی مرتبط با منابع پرتو طبیعی، ریزش‌های جوی جهانی^۱ مواد پرتوزا (به‌غیر از ریزش‌های محلی^۲) ناشی از آزمایش‌های سلاح‌های هسته‌ای و حوادث هسته‌ای

^۱ global fallout

^۲ local fallout

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۶	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

می‌شود.

۹۳-۳ زیان‌های پرتو (radiation detriment):

آسیب کلی وارد شده به یک گروه از افراد در معرض پرتوگیری از یک منبع پرتو و نسل‌های بعدی آن‌ها در اثر پرتوگیری همان گروه.

۹۴-۳ سانحه (Incident):

هر رویداد ناخواسته، شامل خطاهای عملیاتی، نقص تجهیزات، رویدادهای آغازگر، پیش‌درآمد حادثه، موارد در آستانه وقوع یا سایر رخدادها، یا اقدامات غیرمجاز، (از روی بدخواهی یا غیربدخواهانه) که پیامدها یا پیامدهای احتمالی آن‌ها، از نقطه نظر حفاظت و ایمنی قابل چشم‌پوشی نباشد.

۹۵-۳ سطح خروج از نظارت (clearance level):

مقداری که توسط واحد قانونی معین شده است و برحسب غلظت پرتوزایی بیان می‌شود که برای مقادیر برابر یا کمتر از آن کنترل واحد قانونی بر منبع پرتو موجود در یک فعالیت اظهار شده یا دارای پروانه/مجوز می‌تواند حذف شود.

۹۶-۳ سطح مرجع (reference level):

برای وضعیت پرتوگیری اوزان‌س یا وضعیت پرتوگیری موجود، سطحی از دز، ریسک یا غلظت پرتوزایی که برنامه‌ریزی به‌نحوی که اجازه پرتوگیری بالاتر از آن را بدهد، مناسب نیست و برای مقادیر کمتر از آن بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی به‌طور مداوم اعمال می‌شود.

۹۷-۳ سطح مرجع تشخیصی (diagnostic reference level):

مقداری از دز یا رادیوداروی تجویز شده در تصویربرداری پزشکی است که در شرایط معمول کار، مقایسه با آن نشان‌دهنده خیلی بالاتر یا خیلی پایین‌تر بودن دز بیمار یا مقدار رادیوداروی تجویز شده در یک رویه تشخیصی پرتوی خاص است.

۹۸-۳ سطح معافیت (exemption level):

مقداری از غلظت پرتوزایی، پرتوزایی کل، آهنگ دز یا انرژی تابش که توسط واحد قانونی تعیین می‌شود و برای مقادیر برابر یا کمتر از آن نیازی به اعمال برخی یا همه جوانب کنترل قانونی برای یک منبع پرتو نیست.

۹۹-۳ شارش ذرات (particle fluence):

معیاری برای چگالی ذرات در یک میدان تابش، که به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

که در آن dN تعداد ذراتی است که به کره‌ای با سطح مقطع da برخورد می‌کنند.

۱۰۰-۳ شرایط اضطراری (emergency):

یک وضعیت غیرمعمول که به‌منظور کاهش خطر یا پیامدهای نامطلوب بر سلامتی و ایمنی انسان، کیفیت زندگی، اموال یا محیط زیست نیاز به اقدام فوری دارد. این وضعیت شامل شرایط اضطراری هسته‌ای یا پرتوی و شرایط اضطراری معمول مانند آتش‌سوزی، رها شدن مواد شیمیایی خطرناک، طوفان یا زمین‌لرزه می‌شود. همچنین، شامل وضعیت‌هایی است که برای آن‌ها اقدام فوری به منظور کاهش اثرات خطرات ادراک شده توسط مردم^۱ ضروری است نیز می‌شود.

شرایط اضطراری هسته‌ای یا پرتوی: شرایط اضطراری که در آن، مخاطرات ناشی از موارد زیر است:

^۱ خطرات ادراک شده توسط مردم تفاوت بین ریسک ادراک شده توسط مردم در مقایسه با ریسکی که توسط متخصصان واقعا ارزیابی و اندازه‌گیری می‌شود را در نظر می‌گیرد.

صفحه: ۱۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

الف) انرژی آزاد شده از واکنش زنجیره‌ای هسته‌ای یا از واپاشی یک واکنش زنجیره‌ای؛ یا
ب) پرتوگیری.

۱۰۱-۳ شرایط و حدود عملیاتی (operational limits and conditions):

مجموعه‌ای از قواعد که حدود پارامترها، قابلیت‌های عملیاتی و سطوح اجرایی تجهیزات و کارکنان را بیان می‌کند و توسط واحد قانونی به منظور عملکرد ایمن یک تأسیسات/مرکز مجاز تأیید شده است.

۱۰۲-۳ شخص مسئول (qualified expert):

براساس قانون حفاظت در برابر اشعه، شخص حقیقی است که برابر آیین‌نامه 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.

۱۰۳-۳ ضریب اشغال (occupancy factor):

کسری از زمان که طی آن محلی توسط یک فرد یا گروه اشغال می‌شود.

۱۰۴-۳ ضریب وزنی بافت، w_T (tissue weighting factor):

ضرایب دز معادل برای یک بافت یا اندام هستند که برای اهداف حفاظت در برابر اشعه و به‌منظور در نظر گرفتن حساسیت‌های متفاوت بافت‌ها و اندام‌های مختلف در ایجاد اثرات احتمالی پرتو تعیین شده‌اند.

نکته: ضرایب وزنی بافت که برای محاسبه دز مؤثر به کار می‌روند در جدول زیر ارائه شده‌اند:

w_T	بافت یا اندام
۰,۱۲	مغز استخوان قرمز
۰,۱۲	روده بزرگ
۰,۱۲	ریه
۰,۱۲	معهده
۰,۱۲	پستان
۰,۱۲	سایر بافت‌ها ^a
۰,۰۸	گنادها
۰,۰۴	مثانه
۰,۰۴	مری
۰,۰۴	کبد
۰,۰۴	تیروئید
۰,۰۱	سطح استخوان
۰,۰۱	مغز
۰,۰۱	غدد بزاقی
۰,۰۱	پوست
۱	جمع

^a برای سایر بافت‌ها، w_T (۰,۱۲) بر میانگین حسابی دز ۱۳ بافت و اندام زیر برای هر جنسیت به کار برده می‌شود: غده آدرنال، ناحیه قفسه صدری، کیسه صفرا، قلب، کلیه‌ها، غدد لنفاوی، عضله، مخاط دهان، لوزه‌المعهده، روده کوچک، طحال، پروستات (برای آقایان) و رحم/دهانه رحم (برای خانم‌ها).

۱۰۵-۳ ضریب وزنی پرتو، w_R (radiation weighting factor):

عددی که دز جذبی اندام یا بافت در آن ضرب می‌شود تا تأثیر بیولوژیکی نسبی پرتو در ایجاد آثار احتمالی در دزهای پایین را نشان دهد، نتیجه حاصل ضرب دز معادل است.

صفحه: ۱۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

نکته: مقادیر به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که نشان‌دهنده تأثیر بیولوژیکی نسبی مربوطه باشند و عموماً منطبق با مقادیری هستند که قبلاً برای ضرایب کیفی در تعریف معادل دز توصیه شده بود. ضرایب وزنی پرتو^۱ در جدول زیر ارائه شده‌اند:

نوع پرتو	WR
فوتون	۱
الکترون و میون	۱
پروتون و پیون باردار	۲
ذرات آلفا، پاره‌های شکافت، یون‌های سنگین	۲۰

تابع پیوسته‌ای از انرژی نوترون:

$$w_R = \begin{cases} 2.5 + 18.2e^{-[\ln(E_n)]^2/6}, & E_n < 1\text{MeV} \\ 5.0 + 17.0e^{-[\ln(2E_n)]^2/6}, & 1\text{MeV} \leq E_n \leq 50\text{MeV} \\ 2.5 + 3.25e^{-[\ln(0.04E_n)]^2/6}, & E_n > 50\text{MeV} \end{cases} \quad \text{نوترون}$$

توجه: همه مقادیر مرتبط با برخورد پرتو به بدن هستند، یا برای منابع پرتو داخل بدن، مرتبط با پرتو تابش شده از هسته‌های پرتوزای وارد شده به بدن هستند.

۱۰۶-۳ فرد شاخص (representative person):

فردی که دز دریافتی وی شاخصی از دز افرادی است که بیشترین پرتوگیری را در بین جمعیت دارند. نکته: در نشریه شماره ۱۰۱ کمیسیون بین‌المللی حفاظت رادیولوژیکی^۲ (ICRP)، دز فرد شاخص "جایگزین دز" گروه بحرانی^۳ و برابر با میانگین آن است^۴ و همچنین در این نشریه، راهنمایی برای ارزیابی دز فرد شاخص ارائه شده است. مفهوم گروه بحرانی همچنان معتبر است.

۱۰۷-۳ فرهنگ ایمنی (safety culture):

مجموعه‌ای از ویژگی‌ها و نگرش‌های سازمانی و فردی که حفاظت و ایمنی را به‌عنوان الویت اصلی مورد توجه قرار می‌دهد.

۱۰۸-۳ کنترل قانونی (regulatory control):

هرگونه کنترل یا نظارتی که بر تأسیسات/مراکز یا فعالیت‌های پرتوی به منظور ایمنی هسته‌ای و حفاظت پرتوی یا امنیت هسته‌ای، توسط واحد قانونی اعمال می‌شود.

۱۰۹-۳ کارکنان (workers):

افرادی که به‌طور تمام وقت، پاره وقت یا قراردادی در استخدام کارفرما هستند و وظایف و حقوق ایشان در رابطه با حفاظت در برابر اشعه مرتبط با شغلشان مشخص است.

۱۱-۳ فعالیت پرتوی (practice):

هرگونه فعالیت بشری که منجر به افزایش منابع پرتو یا مسیرهای پرتوگیری یا تغییر مسیرهای پرتوگیری از منابع پرتو موجود شود، به‌طوری که باعث افزایش پرتوگیری یا احتمال پرتوگیری افراد و یا تعداد افراد در معرض پرتو شود.

¹ INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103, Elsevier (2007).

² INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Assessing Dose of the Representative Person for the Purpose of Radiation Protection of the Public and the Optimisation of Radiological Protection: Broadening the Process, ICRP Publication 101, Elsevier (2006).

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۹	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۱۱۱-۳ فیزیسیست (medical physicist):

متخصصی با تحصیلات و آموزش تخصصی در زمینه مفاهیم و تکنیک‌های به‌کارگیری فیزیک در پزشکی و دارای صلاحیت حرفه‌ای در یک یا چند زیرشاخه (تخصص) در فیزیک پزشکی.
نکته: صلاحیت‌سنجی فیزیسیست براساس سازوکاری است که توسط واحد قانونی مشخص می‌شود.

۱۱۲-۳ کارفرما (employer):

شخص یا نهادی است با مسئولیت، تعهد و وظایف مشخص در قبال کارکنانی که به واسطه رابطه مورد توافق دو طرف در استخدام او هستند.

۱۱۳-۳ کارکنان شرایط اضطراری (emergency worker):

افرادی که وظایف مشخصی در پاسخ به شرایط اضطراری دارند.
نکته: کارکنان شرایط اضطراری می‌توانند کارکنان تحت استخدام دارنده پروانه/مجوز و همچنین، کارکنان نهادهای مسئول پاسخ - مانند افسران پلیس، آتش‌نشان‌ها، کارکنان پزشکی، و رانندگان و خدمه وسایل نقلیه - را شامل شود.

۱۱۴-۳ کرما، K (kerma):

کمیت کرما K به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$K = dE_{tr} / dm$$

که در آن dE_{tr} مجموع انرژی جنبشی اولیه همه ذرات باردار در ماده‌ای به جرم dm است که توسط ذرات غیرباردار به آن‌ها منتقل شده است.

نکته: در سیستم یکاهای بین‌المللی (SI)، واحد کرما ژول بر کیلوگرم است که گری (Gy) نامیده می‌شود.

کرمای هوا (*air kerma*). عبارت است از مقدار کرما برای هوا.

نکته: در شرایط تعادل ذرات باردار، کرمای هوا (برحسب گری) از نظر عددی تقریباً معادل دز جذبی در هوا (برحسب گری) است.

مقدار مرجع آهنگ کرمای هوا (*reference air kerma rate*). آهنگ کرمای هوا در فاصله مرجع یک متری در هوا با احتساب تضعیف و پراکندگی هوا.

نکته: این کمیت برحسب $\mu\text{Gy/h}$ در یک متر بیان می‌شود.

۱۱۵-۳ ماده پرتوزا (radioactive material):

موادی که در مقررات ملی یا توسط واحد قانونی به دلیل پرتوزایی آن، موضوع کنترل قانونی است.
(این تعریف در واقع معنی "قانونی" مواد پرتوزا است، ولی در تعریف "علمی" آن، پرتوزا فقط به وجود پرتوزایی برمی‌گردد و نشان‌دهنده بزرگی خطرات همراه آن نیست و معادل انگلیسی radioactive substance برای آن به کار می‌رود)

۱۱۶-۳ مدیریت پسماند پرتوزا (radioactive waste management):

کلیه فعالیت‌های اداری و عملیاتی مرتبط با جابه‌جایی، پیش‌آمایش، آمایش، تثبیت، حمل و نقل، نگهداری و دورریزی پسماند پرتوزا.

مدیریت پیش از دورریزی پسماند پرتوزا (*pre-disposal management of radioactive waste*). هر مرحله

مدیریت پسماند که قبل از دورریزی انجام می‌شود، مانند فعالیت‌های پیش‌آمایش، آمایش، تثبیت، نگهداری و حمل و نقل.

فرآوری (*processing*). هر عملیاتی که ویژگی‌های پسماند را تغییر می‌دهد، شامل پیش‌آمایش، آمایش و تثبیت.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۰	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۱۱۷-۳ کره $ICRU^1$ (ICRU sphere):

کره‌ای با قطر ۳۰ سانتی متر که از ماده معادل بافت با چگالی 1 g/cm^3 و با ترکیب ۷۶٫۲٪ اکسیژن، ۱۱٫۱٪ کربن، ۱۰٫۱٪ هیدروژن و ۲٫۶٪ نیتروژن ساخته شده است. کره ICRU به‌عنوان فانتوم مرجع در تعریف کمیت‌های معادل دز به کار می‌رود.

۱۱۸-۳ متخصص داروسازی هسته‌ای (radiopharmacist):

دکتر داروساز دارای تخصص در زمینه داروسازی هسته‌ای، که رادیوداروهای مورد استفاده در تشخیص پزشکی و درمان را آماده‌سازی می‌کند.

۱۱۹-۳ متخصص سلامت (health professional):

فردی که از طریق سازوکارهای رسمی به‌عنوان متخصص مرتبط با حوزه سلامت (مثلاً پزشکی، دندانپزشکی، کایروپراکتیک، پرستاری، فیزیک پزشکی، تکنولوژی پرتوپزشکی، داروسازی هسته‌ای، بهداشت حرفه‌ای) شناخته می‌شود.

۱۲۰-۳ مجوز کار با اشعه (licence):

رجوع شود به تعریف پروانه/مجوز.

۱۲۱-۳ محصورسازی (confinement):

پیشگیری یا کنترل آزاد شدن مواد پرتوزا به محیط در زمان بهره‌برداری یا حوادث.

۱۲۲-۳ محصولات مصرفی (consumer product):

محصول یا وسیله‌ای که هسته‌های پرتوزا عمداً در آن به کار رفته است یا به روش پرتوزا کردن، پرتوزا شده است، یا مولد پرتوهای یونساز است و بدون نیاز به نظارت و کنترل‌های بعدی واحد قانونی، می‌تواند به مردم فروخته شود یا در دسترس آن‌ها قرار گیرد.

نکته: این محصولات شامل وسایلی مانند آشکارساز دود و نشانگر ساعت که هسته‌های پرتوزا عمداً در آن‌ها به کار رفته است، یا لامپ‌هایی که از هسته‌های پرتوزا برای تولید یون در آن‌ها استفاده می‌شود، هستند. محصولات مصرفی شامل مصالح ساختمانی، کاشی‌های سرامیکی، مواد معدنی و مواد غذایی نمی‌شود و محصولات و تجهیزاتی که در مکان‌های عمومی نصب می‌شوند (مانند علائم خروج) را در بر نمی‌گیرد.

۱۲۳-۳ محفظه نگهداری (containment):

روش‌ها یا ساختارهای فیزیکی که برای جلوگیری از آزاد شدن یا پخش مواد پرتوزا به کار می‌روند.

۱۲۴-۳ مسئول فیزیک بهداشت (radiation protection officer):

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

۱۲۵-۳ مراقبین بیمار (carers and comforters):

افرادی که (خارج از وظیفه شغلی) با رضایت و به‌طور داوطلبانه در مراقبت، حمایت و فراهم کردن آسایش بیمارانی که تحت رویه تشخیصی یا درمانی پرتوی قرار گرفته اند کمک می‌کنند.

۱۲۶-۳ مردم (member of the public):

در مفهوم کلی، برای اهداف حفاظت و ایمنی، افراد جامعه به‌جز زمان‌هایی که در معرض پرتوگیری شغلی یا پزشکی قرار می‌گیرند، مردم محسوب می‌شود. برای اهداف بررسی تطابق با حد دز سالانه مردم، منظور از مردم فرد شاخص است.

¹ International Commission on Radiation Units and Measurements

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۱۲۷-۳ مرکز پرتو پزشکی (medical radiation facility):

مرکز پزشکی که در آن رویه‌های پزشکی پرتوی انجام می‌شود.

۱۲۸-۳ مسیرهای پرتوگیری (exposure pathways):

مسیرهایی که از طریق آن‌ها پرتو یا هسته‌های پرتوزا می‌تواند به انسان برسد و باعث پرتوگیری شود.

۱۲۹-۳ معادل دز جهت، $H'(d, \Omega)$ (directional dose equivalent):

معادل دز جهت توسط میدان گسترش یافته در کره ICRU و در عمق d روی شعاعی در جهت مشخص Ω ایجاد می‌شود.

نکته ۱: میدان گسترش یافته میدان فرضی است که از نظر شدت، انرژی و جهت با میدان حقیقی برابر باشد.

نکته ۲: این پارامتر در یک نقطه مشخص از میدان پرتو تعریف می‌شود و در مونتورینگ پرتوگیری خارجی، به‌عنوان جایگزین دز معادل در پوست با قابلیت اندازه‌گیری مستقیم به کار می‌رود.

نکته ۳: برای پرتوهای با نفوذ کم، مقدار توصیه شده برای d ، 0.07 میلی‌متر است.

۱۳۰-۳ معادل دز فردی، $H_p(d)$ (personal dose equivalent):

معادل دز در بافت نرم زیر یک نقطه مشخص روی بدن در عمق مناسب d .

نکته ۱: در مونتورینگ پرتوگیری خارجی فردی، این پارامتر به‌عنوان جایگزینی با قابلیت اندازه‌گیری مستقیم برای دز معادل اندام یا بافت یا (اگر d برابر 10 میلی‌متر باشد) برای دز مؤثر به کار می‌رود.

نکته ۲: برای مونتورینگ تمام بدن، مقادیر توصیه شده برای d عبارتند از 10 میلی‌متر برای پرتوهای با نفوذ بالا و 0.07 میلی‌متر برای پرتوهای با نفوذ کم.

نکته ۳: $H_p(0.07)$ برای مونتورینگ دست و پا برای همه انواع پرتوها به کار می‌رود.

نکته ۴: $H_p(3)$ برای مونتورینگ پرتوگیری عدسی چشم به کار می‌رود.

نکته: معمولاً بافت نرم به‌عنوان کره ICRU تفسیر می‌گردد.

۱۳۱-۳ معادل دز محیطی، $H^*(d)$ (ambient dose equivalent):

معادل دزی که توسط میدان همسو شده و گسترش یافته و در کره ICRU در عمق d روی شعاعی که در خلاف جهت میدان باشد، ایجاد می‌شود.

نکته ۱: "میدان همسو شده و گسترش یافته" میدان فرضی است که از نظر شدت و انرژی با میدان حقیقی برابر ولی جهت پرتوها در یک سو باشند.

نکته ۲: این پارامتر در یک نقطه مشخص از میدان پرتو تعریف می‌شود و در مونتورینگ پرتوگیری خارجی، به‌عنوان جایگزین دز مؤثر با قابلیت اندازه‌گیری مستقیم به کار می‌رود.

نکته ۳: برای پرتوهای با نفوذ بالا، مقدار توصیه شده برای d ، 10 میلی‌متر است.

۱۳۲-۳ معافیت (exemption):

عدم نیاز به کنترل قانونی یک منبع پرتو یا فعالیت پرتوی از برخی جنبه‌ها یا از همه جوانب، در مواردی که پرتوگیری و پرتوگیری بالقوه ناشی از منبع پرتو یا فعالیت پرتوی آنقدر کم است که نیاز به اعمال این کنترل‌ها نباشد یا اینکه صرفنظر از سطح واقعی دز یا ریسک، گزینه بهینه برای حفاظت، معافیت باشد. معافیت توسط واحد قانونی تعیین می‌شود.

۱۳۳-۳ منبع پرتو (source):

۱) هر عاملی که بتواند باعث پرتوگیری شود (مثلاً با گسیل پرتوهای یونساز یا با آزادسازی مواد پرتوزا) و

می‌تواند به‌عنوان یک موجودیت واحد برای اهداف حفاظت و ایمنی با آن رفتار شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

نکته: به‌عنوان مثال، موادی که رادن آزاد می‌کنند منابع پرتو در محیط هستند؛ سامانه پرتو دهی گاما (برای سترون‌سازی) منبع پرتو در فعالیت پرتو دهی به‌منظور حفظ مواد غذایی و سترون‌سازی سایر محصولات است؛ یک دستگاه اشعه X یک منبع پرتو در فعالیت پرتو تشخیصی است؛ یک نیروگاه هسته‌ای قدرت بخشی از فعالیت تولید برق توسط شکافت هسته‌ای است و می‌تواند به‌عنوان یک منبع پرتو (به‌عنوان مثال از دیدگاه رهاسازی به محیط) یا به‌عنوان مجموعه‌ای از منابع پرتو (از دیدگاه حفاظت در برابر پرتوگیری شغلی) در نظر گرفته شود. همچنین در به‌کارگیری این مقررات، مجموعه تأسیسات مختلف در یک محل یا سایت، در صورت مقتضی، می‌تواند به‌عنوان یک منبع پرتو منفرد تلقی شود.

منبع پرتو طبیعی (natural source). منبع پرتوی که به‌طور طبیعی موجود است، نظیر خورشید و ستارگان (منابع پرتوهای کیهانی) و سنگ و خاک (منابع زمینی پرتو)، یا هر ماده دیگری که پرتوایی آن برای همه مقاصد و اهداف فقط ناشی از هسته‌های پرتوزا با منشأ طبیعی باشد، مانند محصولات یا باقی مانده‌های فراوری‌های مواد معدنی. موادی که در تأسیسات هسته‌ای به کار می‌روند و پسماند پرتوزای تولید شده در یک تأسیسات هسته‌ای مشمول این تعریف نیستند.

دستگاه پرتوساز (radiation generator). دستگاه مولد پرتوهای یونساز مانند پرتو ایکس، نوترون، الکترون یا سایر ذرات باردار که می‌تواند برای اهداف علمی، صنعتی یا پزشکی به کار رود.

۲) ماده پرتوایی که به‌عنوان یک منبع پرتو استفاده می‌شود، مانند منابع پرتو مورد استفاده در کاربردهای پزشکی و تجهیزات صنعتی.

چشمه پرتوزا (radioactive source). منبع پرتوی که حاوی مواد پرتوزا است و به‌عنوان یک منبع پرتو به کار می‌رود.

چشمه بسته (sealed source). چشمه پرتوایی که مواد پرتوزا در آن به‌طور دائمی داخل یک محفظه مسدود جای گرفته و کاملاً به هم متصل و به شکل جامد باشند.

چشمه باز (unsealed source). چشمه پرتوایی که مواد پرتوزای آن نه به‌طور دائمی داخل یک محفظه مسدود جای گرفته و نه کاملاً به هم متصل و به شکل جامد باشند.

۱۳۴-۳ مواد غذایی (food):

هر ماده‌ای، در هر شکل فراوری شده، نیمه فراوری شده یا خام، که برای مصرف انسان به کار می‌رود. نکته: این مواد شامل نوشیدنی‌ها (به‌غیر از آب شیرین)، آدامس و موادی که در تهیه یا فراوری غذا به کار می‌روند نیز می‌شوند؛ اما شامل لوازم آرایش، تنباکو یا مواد مخدر نمی‌شوند. در این تعریف، منظور از "مصرف" ورود مواد غذایی به بدن از طریق گوارش است.

۱۳۵-۳ مونیتورینگ (monitoring):

اندازه‌گیری دز، آهنگ دز یا پرتوایی به‌منظور ارزیابی یا کنترل پرتوگیری از پرتو یا از مواد پرتوزا و تفسیر نتایج آن.

نکته ۱: "اندازه‌گیری" در اینجا به مفهوم عام به‌کار رفته است. برای کمیتی که مستقیماً قابل اندازه‌گیری نیست، "اندازه‌گیری" دز اغلب به معنای اندازه‌گیری کمیت معادل دز به‌عنوان جایگزین آن است. همچنین، ممکن است به‌عنوان قدم اول، نمونه‌برداری انجام شود.

نکته ۲: "اندازه‌گیری" می‌تواند اندازه‌گیری سطوح تابش، غلظت پرتوایی ذرات هوا، سطوح آلودگی، مقادیر مواد پرتوزا، یا دز افراد باشد. نتایج این اندازه‌گیری‌ها می‌تواند برای ارزیابی خطرات رادیولوژیکی یا دز ناشی از پرتوگیری استفاده شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۱۳۶-۳ مونیتورینگ فردی (individual monitoring):

مونیتورینگ با استفاده از تجهیزات اندازه‌گیری که به صورت فردی به کار برده می‌شود، یا اندازه‌گیری مقدار مواد پرتوزا داخل یا روی بدن، یا وارد شده به بدن افراد، یا اندازه‌گیری مقدار مواد پرتوزای دفع شده از بدن.

۱۳۷-۳ مونیتورینگ محیطی (environmental monitoring):

اندازه‌گیری آهنگ دز خارجی ناشی از منابع پرتو یا غلظت هسته‌های پرتوزا در محیط.

۱۳۸-۳ مونیتورینگ منبع (source monitoring):

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

۱۳۹-۳ ناحیه تحت نظارت (supervised area):

هر ناحیه مشخصی که به عنوان ناحیه تحت کنترل تعیین نشده باشد، اما شرایط پرتوگیری شغلی در آن کماکان تحت نظارت باشد. هرچند، در این ناحیه معمولاً نیازی به اجرای اقدامات حفاظتی یا مقررات ایمنی ویژه نیست.

۱۴۰-۳ ناحیه کنترل شده (controlled area):

هر ناحیه مشخصی که در آن اقدامات حفاظتی ویژه و مقررات ایمنی به دلایل زیر انجام گرفته و یا مورد نیاز باشد:

- کنترل پرتوگیری یا جلوگیری از گسترش آلودگی در شرایط عادی کار،
- جلوگیری یا محدود کردن گستره پرتوگیری‌های بالقوه.

۱۴۱-۳ نظام مدیریت (management system):

مجموعه‌ای از عناصر وابسته به هم یا با تأثیر متقابل بر هم (سیستم) برای تعیین خط مشی‌ها و اهداف و دستیابی به اهداف به روشی کارآمد و مؤثر.

نکته ۱: اجزای نظام مدیریت شامل ساختار سازمانی، منابع و فرایندهای سازمانی است. مدیریت (در ISO 9000) به صورت فعالیت‌های هماهنگ شده برای راهبری و کنترل یک سازمان تعریف شده است.

نکته ۲: نظام مدیریت همه عناصر یک سازمان را در یک نظام همسو یکپارچه می‌کند تا همه اهداف سازمان برآورده شود. این عناصر شامل ساختار سازمانی، منابع و فرایندهای سازمانی است. کارکنان، تجهیزات و فرهنگ سازمانی، همچنین خط مشی‌ها و فرایندهای مکتوب شده بخشی از نظام مدیریت هستند. فرایندهای سازمانی باید کلیات الزامات تعیین شده، را لحاظ کنند.

۱۴۲-۳ نگهداری (storag):

نگه داشتن چشمه‌های پرتوزا، مواد پرتوزا، سوخت مصرف شده یا پسماند پرتوزا در محفظه نگهداری آن‌ها در یک تأسیسات با قصد بازیابی.

۱۴۳-۳ نوع جذب ریوی (lung absorption type):

دسته‌بندی به کار رفته برای ایجاد تمایز بین آهنگ‌های متفاوتی که طی آن هسته پرتوزای تنفس شده از دستگاه تنفسی وارد خون می‌شوند.

نکته ۱: نشریه شماره ۷ کمیسیون بین‌المللی حفاظت رادیولوژیکی (ICRP) مواد را براساس نوع جذب ریوی به چهار گروه دسته‌بندی می‌کند:

الف) نوع V (خیلی سریع) موادی که برای اهداف دزیمتری، فرض می‌شود که بلافاصله جذب خون می‌شوند؛

ب) نوع F (سریع) موادی که به سرعت جذب خون می‌شوند؛

پ) نوع M (متوسط) موادی که با آهنگ متوسط جذب خون می‌شوند؛

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۴	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

ت) نوع S (کند) موادی که نسبتاً نامحلول هستند و به کندی جذب خون می‌شوند.
 نکته ۲: همچنین مراجعه شود به "ضریب انتقال گوارشی" که مفهومی مشابه برای هسته‌های پرتوزای بلع شده در دستگاه گوارش است.

۱۴۴-۳ نهاد مسئول پاسخ (response organization):

نهادی که توسط حاکمیت به عنوان مسئول مدیریت یا اجرای هر جنبه‌ای از پاسخ در شرایط اضطراری تعیین شده یا به رسمیت شناخته شده باشد.

۱۴۵-۳ ورود مواد پرتوزا به بدن (intake):

- ۱) عمل یا فرایند ورود هسته‌های پرتوزا به بدن از طریق تنفس یا بلع یا پوست.
 نکته: مسیرهای دیگر ورود مواد پرتوزا به بدن عبارتند از تزریق (که در پزشکی هسته‌ای اهمیت دارد) و از طریق زخم که باید از ورود مواد پرتوزا از طریق پوست سالم تفکیک شود.
- ۲) پرتوزایی هسته پرتوزای وارد شده به بدن در یک بازه زمانی معین در اثر یک رویداد معین.

۱۴۶-۳ وضعیت پرتوگیری اورژانس (emergency exposure situation):

وضعیت پرتوگیری که در نتیجه وقوع یک حادثه، یک اقدام بدخواهانه یا دیگر رویدادهای غیرمنتظره به وجود می‌آید و نیاز به اقدام فوری برای پیشگیری یا کاهش عواقب نامطلوب آن دارد.
 نکته: پرتوگیری اورژانس فقط با انجام اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ می‌تواند کاهش یابد.

۱۴۷-۳ وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده (planned exposure situation):

وضعیت پرتوگیری که در بهره‌برداری برنامه‌ریزی شده از یک منبع پرتو یا در یک فعالیت برنامه‌ریزی شده که منجر به پرتوگیری از یک منبع پرتو می‌گردد، ایجاد می‌شود.
 نکته: از آنجا که سازوکار حفاظت و ایمنی قبل از شروع به کار فعالیت می‌تواند ایجاد شود، پرتوگیری‌های مربوطه و احتمال وقوع آن‌ها از ابتدا می‌تواند محدود شود. ابزار اولیه برای کنترل پرتوگیری در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده طراحی تأسیسات، تجهیزات و دستورالعمل‌های کاری مناسب است. در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده، انتظار می‌رود که سطح خاصی از پرتوگیری اتفاق بیفتد.

۱۴۸-۳ وضعیت پرتوگیری موجود (existing exposure situation):

وضعیت پرتوگیری که پیش از نیاز به تصمیم‌گیری در مورد ضرورت کنترل آن، وجود داشته است.
 نکته: وضعیت پرتوگیری موجود شامل موارد زیر است: پرتوگیری از پرتوهای زمینه طبیعی که قابل کنترل هستند؛ پرتوگیری از مواد پرتوزای باقیمانده از فعالیت‌هایی در گذشته که هیچوقت تحت کنترل قانونی نبوده‌اند یا پرتوگیری از مواد پرتوزای باقیمانده از شرایط اضطراری هسته‌ای یا رادیولوژیکی پس از اعلام پایان شرایط اضطراری.

۱۴۹-۳ هسته‌های پرتوزای طبیعی (radionuclides of natural origin):

هسته‌های پرتوزایی که در مقادیر قابل ملاحظه به‌طور طبیعی در کره زمین وجود دارند.
 نکته: این عبارت معمولاً به هسته‌های پرتوزای اولیه ^{40}K ، ^{235}U ، ^{238}U ، ^{232}Th و محصولات ناشی از واپاشی آن‌ها اطلاق می‌گردد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۴- مسئولیت‌ها

۱-۴ دارندگان مسئولیت

- ۱-۱-۴ افراد یا سازمان‌های مسئول مراکز/تأسیسات یا فعالیت‌هایی که منجر به ریسک پرتوی می‌شوند، باید مسئولیت اصلی حفاظت و ایمنی را برعهده گیرند و نمی‌توانند این مسئولیت را واگذار کنند.
- ۲-۱-۴ طرف‌های اصلی که مسئولیت اصلی اجرای الزامات این مدرک را بر عهده دارند عبارتند از:
- الف) دارندگان پروانه/مجوز، افراد یا سازمان‌های مسئول فعالیت پرتوی یا منابع پرتوی که اظهار برای آن‌ها کفایت می‌کند؛
- ب) کارفرمایان در ارتباط با پرتوگیری شغلی؛
- پ) افراد یا سازمان‌هایی که مسئولیت‌هایی در ارتباط با وضعیت پرتوگیری/اورژانس یا وضعیت پرتوگیری موجود به آن‌ها واگذار شده است.
- ۳-۱-۴ طرف‌های دیگری که مسئولیت‌های مشخصی در اجرای این الزامات دارند. این طرف‌ها، در صورت مقتضی، می‌توانند شامل افراد زیر باشند:
- الف) شخص مسئول؛
- ب) مسئول فیزیک بهداشت؛
- پ) کارکنان؛
- ت) پزشکان متخصص پرتوی، در ارتباط با پرتوگیری پزشکی؛
- ث) پزشکان ارجاع دهنده؛
- ج) فیزیسیست‌ها؛
- چ) تکنولوژیست‌های پرتوی؛
- ح) تأمین‌کنندگان منابع پرتو، محصولات مصرفی، تجهیزات و نرم‌افزارها؛
- خ) کمیته‌های اخلاق؛
- د) هر طرف دیگری که مسئولیت‌های خاصی به آن‌ها محول شده است.
- ۴-۱-۴ اجرای الزامات ذکر شده در این مدرک رافع مسئولیت شخص حقوقی مجاز در انجام اقدامات دیگری که ممکن است برای حفظ سلامت و ایمنی مردم مناسب یا ضروری باشد، نیست.

۲-۴ مسئولیت‌های طرف‌های اصلی

- ۱-۲-۴ مسئولیت‌های کلی طرف‌های اصلی موارد زیر را شامل می‌شود:
- الف) تعیین اهداف حفاظت و ایمنی پرتوی در تطابق با الزامات مرتبط ذکر شده در این مقررات؛
- ب) تهیه، اجرا و مستندسازی برنامه حفاظت و ایمنی متناسب با ریسک پرتوی فعالیت تحت مسئولیت ایشان (رویکرد الویت‌محور) به طوری که از تطابق با الزامات این مقررات و سایر ضوابط مرتبط اطمینان حاصل شود. به‌ویژه، این برنامه باید شامل موارد زیر باشد:
- تعیین و بازنگری مداوم اقدامات لازم برای نیل به اهداف ایمنی، حصول اطمینان از اینکه منابع (انسانی، مالی، پشتیبانی) مورد نیاز برای اجرای آن فراهم شده است و بررسی منظم اینکه اهداف ایمنی حاصل شده است؛
 - شناسایی و پیشگیری، یا رفع فوری هرگونه خطا یا نقصان در اقدامات ایمنی پرتوی؛
 - ثبت و نگهداری سوابق.

صفحه: ۲۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

پ) حصول اطمینان از موارد زیر:

- منابع پرتو براساس پروانه/مجوز مدیریت می‌شوند؛
- هنگامی که منابع پرتو در حال استفاده نیستند، به‌نحو مناسبی نگهداری می‌شوند؛
- منابع پرتو (دستگاه پرتوساز و چشمه پرتوزا) فقط در صورتی که دریافت‌کننده پروانه/مجوز لازم را دریافت کرده باشد و پس از اخذ مجوز واگذاری، واگذار می‌شوند؛
- برای مدیریت ایمن چشمه‌های پرتوزا ترتیبات مناسب لحاظ شده است، از جمله اینکه برای زمانی که چشمه‌های پرتوزا دیگر قابل استفاده نیستند، در صورت نیاز، تأمین مالی انجام شده است؛
- واردات و صادرات چشمه‌های پرتوزا براساس این مقررات و ضوابط اختصاصی مربوطه انجام می‌شود؛
- حمل و دریافت منابع پرتو براساس الزامات واحد قانونی انجام می‌شود؛
- در بازیابی منبع مفقود یا سرقت شده، همکاری‌های لازم با مراجع ذیصلاح ملی ویا مراجع قضایی انجام می‌گیرد.

۲-۲-۴ طرف‌های اصلی مسئول و طرف‌های دیگری که مسئولیت‌هایی در ارتباط با حفاظت و ایمنی دارند باید اطمینان حاصل کنند که همه کارکنانی که درگیر امور مرتبط با حفاظت و ایمنی هستند از تحصیلات، آموزش و شرایط مناسب برخوردار هستند به‌نحوی که مسئولیت‌هایشان را درک کنند و وظایفشان را به درستی، با قضاوت صحیح و مطابق با دستورالعمل‌ها انجام دهند.

۳-۲-۴ طرف‌های اصلی مسئول باید اجازه دسترسی واحد قانونی برای انجام بازرسی از مراکز و فعالیت‌های پرتوی و سوابق حفاظت و ایمنی خود را بدهند و باید در اجرای بازرسی‌ها همکاری لازم را داشته باشند.

۳-۴ مسئولیت‌های دارندگان پروانه/مجوز

۱-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید مسئولیت انجام اقدامات فنی و سازمانی لازم برای حصول اطمینان از حفاظت و ایمنی فعالیت‌های پرتوی و منابع پرتوی که پروانه/مجوز آن را دارد و تطابق با همه الزامات قابل کاربرد این مقررات را برعهده گیرد. دارنده پروانه/مجوز می‌تواند افراد واجد صلاحیتی را برای انجام اقدامات و وظایف مرتبط با این مسئولیت‌ها به کار گیرد، اما مسئولیت اصلی حفاظت و ایمنی برعهده وی خواهد بود. دارنده پروانه/مجوز باید نام و مسئولیت‌های افرادی که به آن‌ها وظایفی محول کرده است را مکتوب کند.

۲-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید قصد خود برای ایجاد تغییرات در هر فعالیت پرتوی یا منبع پرتوی که تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر حفاظت و ایمنی داشته باشد را به واحد قانونی اطلاع دهد و تا زمانی که مجوز لازم را از واحد قانونی دریافت نکرده است نباید تغییرات را اعمال کند.

۳-۳-۴ دارنده پروانه باید به‌طور واضح و شفاف حدود و اختیارات کلیه افرادی که در حوزه حفاظت و ایمنی منابع پرتو به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مسئولیتی دارند را مشخص نماید.

۴-۳-۴ دارنده پروانه باید اطمینان حاصل کند هر وظیفه‌ای که به یک طرف اصلی محول شده است، مکتوب شده است.

۵-۳-۴ دارنده پروانه باید اطمینان حاصل کند همه کارکنانی که درگیر امور مرتبط با حفاظت و ایمنی هستند از تحصیلات، آموزش و شرایط مناسب برخوردار هستند به‌نحوی که مسئولیت‌هایشان را درک کنند و وظایفشان را به درستی، با قضاوت صحیح و مطابق با دستورالعمل‌ها انجام دهند.

۶-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید دستورالعمل‌های کاری و تمهیداتی برای حفاظت و ایمنی داشته باشد که تحت یک نظام مدیریت به‌صورت دوره‌ای بررسی و به‌روز شوند.

۷-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید تمهیداتی برای بررسی دوره‌ای اثربخشی اقدامات حفاظت و ایمنی انجام دهد.

صفحه: ۲۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401 بازنگری: یک	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
---------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

- ۸-۳-۴ دارنده پروانه باید اطمینان حاصل کند همه پسماندهای پرتوزایی که تولید می‌شود مطابق با الزامات واحد قانونی مدیریت و یا دورریزی می‌گردد.
- ۹-۳-۴ در کل دوره عمر منابع پرتو، از زمان تولید تا دورریزی آن‌ها، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند در دوره زمانی مربوط به خود، اقدامات ایمنی مناسب انجام شده است.
- ۱۰-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند به‌منظور تداوم انطباق منابع پرتو با الزامات طراحی برای حفاظت و ایمنی در طول عمر آن‌ها، اقدامات مناسب برای حفظ و نگهداری، انجام آزمون‌ها و سرویس در حد ضرورت انجام می‌شود.
- ۱۱-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند ساختارها، سیستم‌ها و اجزایی (شامل نرم افزار) که مرتبط با حفاظت و ایمنی مراکز و فعالیت‌های پرتوی هستند، به‌نحوی طراحی، ساخته، راه‌اندازی، بهره‌برداری و نگهداری می‌شوند که تا حدی که به‌طور منطقی امکان‌پذیر است، از وقوع حوادث پیشگیری کنند.
- ۱۲-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند که یک سیستم چندسطحی (دفاع در عمق) از سازوکارهای پی‌درپی و مستقل از هم برای حفاظت و ایمنی منابع پرتوی که پروانه/مجوز آن‌ها را دارد ایجاد شده است. این سیستم باید متناسب با احتمال و مقدار پرتوگیری بالقوه باشد. دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند اگر یک سطح حفاظتی عمل نکرد، سطح حفاظتی مستقل بعدی در دسترس باشد. چنین سیستم دفاع در عمقی باید برای اهداف زیر برقرار شود:
- الف) پیشگیری از حوادث؛
- ب) کاهش پیامدهای هر حادثه‌ای که اتفاق می‌افتد؛
- پ) بازگرداندن منابع به شرایط ایمنی پس از هر حادثه.
- ۱۳-۳-۴ دارنده پروانه باید دستورالعمل‌هایی را برای ارائه گزارش در مورد حوادث و دیگر سوانح و درس‌های برگرفته از آن‌ها ایجاد کند.
- ۱۴-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید ترتیبات مناسبی را در موارد زیر ایجاد کند:
- الف) پیشگیری از وقوع حوادث قابل پیش‌بینی در مرکز یا فعالیت؛
- ب) کاهش پیامدهای حوادثی که رخ می‌دهند؛
- پ) قرار گرفتن اطلاعات و دستورالعمل‌ها در اختیار کارکنان و فراهم کردن دوره‌های آموزشی و تجهیزات به منظور محدود کردن پرتوگیری بالقوه؛
- ت) حصول اطمینان از اینکه دستورالعمل مناسب برای کنترل فعالیت پرتوی و مدیریت هر حادثه قابل پیش‌بینی وجود دارد؛
- ث) حصول اطمینان از اینکه ساختارها، سیستم‌ها و اجزا (شامل نرم افزار) و دیگر تجهیزات حائز اهمیت از دید ایمنی به‌طور منظم بررسی و آزمایش می‌شوند تا هرگونه ناکارآمدی آن‌ها که می‌تواند منجر به شرایط غیرعادی یا عملکرد نامناسب شود شناسایی شود؛
- ج) حصول اطمینان از اینکه حفظ و نگهداری، بازرسی و آزمایش‌های لازم برای اهداف حفاظت و ایمنی بدون پرتوگیری شغلی غیرضروری انجام می‌شود؛
- چ) در صورت ضرورت، فراهم کردن سیستم‌های خودکار برای قطع یا کاهش نشت پرتو آزاد شدن مواد پرتوزا از مرکز در مواردی که شرایط کاری فراتر از محدوده‌های تعیین شده، باشد؛
- ح) حصول اطمینان از اینکه شرایط عملکرد غیرعادی که می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر حفاظت و ایمنی بگذارد توسط سیستم‌هایی با پاسخ سریع شناسایی شوند تا امکان انجام اقدامات اصلاحی در زمان مناسب فراهم گردد؛

صفحه: ۲۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401 بازنگری: یک	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
---------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

خ) حصول اطمینان از اینکه همه مدارک مرتبط با ایمنی به زبان مناسب^۱ در دسترس هستند.
 ۱۵-۳-۴ دارنده پروانه باید هرگونه نقض الزامات این مقررات را همراه با اطلاعات درخواست شده در بخش ۴-۴ به اطلاع واحد قانونی برساند.
 ۱۶-۳-۴ در مواردی که مهلت زمانی از سوی واحد قانونی تعیین نشده باشد، دارنده پروانه باید همه گزارش‌های ذکر شده در این مقررات را ظرف ۳۰ روز به صورت مکتوب به واحد قانونی ارائه دهد.
 ۱۷-۳-۴ دارنده پروانه/مجوز باید علاوه بر رعایت الزامات این مقررات، الزامات دیگری را که واحد قانونی از طریق سایر ضوابط، ابلاغیه‌ها، دستورالعمل‌ها یا شرایط پروانه/مجوز ابلاغ می‌کند، رعایت کند.

۴-۴ عدم تطابق با مقررات و حوادث

۱-۴-۴ در صورت نقض هر یک از الزامات این مقررات، طرف‌های اصلی، در موارد مقتضی، باید:
 الف) مورد نقض و دلایل، شرایط و پیامدهای آن را بررسی کنند؛
 ب) اقدامات مناسب برای بازبانی شرایط و پیشگیری از وقوع مجدد وضعیت مشابه انجام دهند؛
 پ) در اسرع وقت (یا در محدوده زمان تعیین شده توسط واحد قانونی) دلایل وقوع نقض، شرایط و پیامدهای آن و اقدامات اصلاحی یا پیشگیرانه انجام شده یا اقداماتی که باید انجام شوند را به واحد قانونی گزارش دهند؛
 ت) هر اقدام مورد نیاز دیگری را که توسط واحد قانونی ضروری تشخیص داده شده است، انجام دهند.
 ۲-۴-۴ ارتباط با واحد قانونی در مورد چنین نقض‌هایی باید به موقع انجام شود و در صورتی که یک وضعیت پرتوگیری/اورژانس پیش آمده یا در حال وقوع باشد، باید این ارتباط بلافاصله انجام شود.
 ۳-۴-۴ در صورتی که یک منبع از کنترل دارنده پروانه/مجوز خارج شده یا ممکن است خارج شود (مثلاً سرقت یا مفقود شود) واحد قانونی باید در اسرع وقت مطلع گردد.
 ۴-۴-۴ در صورتی که اقدام اصلاحی یا پیشگیرانه در زمان منطقی مطابق با این مقررات انجام نشود، براساس فصل ۵ قانون حفاظت در برابر اشعه اعمال مقررات انجام خواهد شد.

۵- فعالیت‌ها و منابع پرتو معاف

۱-۵ واحد قانونی می‌تواند فعالیت‌ها یا منابع پرتوی که معیارهای ذکر شده در این بخش را برآورده کنند از برخی یا همه الزامات این مقررات معاف کند.
 ۲-۵ معیار کلی معافیت یک فعالیت یا یک منبع پرتو از برخی یا همه الزامات این مقررات عبارتند از:
 الف) ریسک پرتوی ناشی از فعالیت یا منبع پرتو به اندازه‌ای کم است که نیاز به کنترل قانونی ندارد و احتمال وقوع شرایطی که منجر به عدول از معیارهای معافیت شود، برای آن‌ها بسیار کم است؛ یا
 ب) کنترل قانونی بر فعالیت یا منبع پرتو هیچ مزیتی در بر ندارد، در واقع هیچ اقدام منطقی به منظور کنترل قانونی در زمینه کاهش دز فردی یا ریسک سلامتی نتیجه ارزشمندی در بر ندارد.
 ۳-۵ یک فعالیت یا منبع پرتو مطابق ۲-۵ می‌تواند از بخشی یا همه الزامات این مقررات بدون ملاحظات بیشتر، معاف شود به شرط آنکه تحت همه شرایط منطقیاً قابل پیش‌بینی، دز مؤثر هر فرد (که معمولاً براساس ارزیابی ایمنی انجام می‌شود) در اثر فعالیت معاف یا منبع پرتو معاف از مرتبه $10 \mu\text{Sv}$ در سال یا کمتر باشد. برای در

^۱ به زبان فارسی برای کاربران فارسی زبان

صفحه: ۲۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

نظر گرفتن سناریوهای با احتمال وقوع کمتر، معیار متفاوتی می‌تواند در نظر گرفته شود، یعنی دز مؤثر مورد انتظار هر فرد برای چنین سناریوهایی نباید از ۱ mSv در سال افزایش یابد.

۴-۵ فعالیت‌هایی که براساس بخش ۹ توجیه‌پذیر نیستند، نمی‌توانند معاف شوند.
۵-۵ فعالیت‌های دارای منابع پرتو زیر الزامات این مقررات، شامل اظهار و پروانه اشتغال (بخش‌های ۷ و ۸) معاف هستند:

الف) مواد پرتوزا با مقدار متوسط^۱ که برای آن‌ها کل پرتوزایی هر هسته پرتوزای موجود در مکان‌های تحت اختیار مرکز در هر زمان یا غلظت پرتوزایی به کار رفته در فعالیت، از سطوح معاف مرتبط ارائه شده در جدول پ ۱-۱ افزایش نیابد.

ب) مواد پرتوزا در مقادیر انبوه که برای آن‌ها غلظت پرتوزایی یک هسته پرتوزای مصنوعی که در فعالیت به کار رفته است، از مقادیر مرتبط ارائه شده در جدول پ ۲-۱ افزایش نیابد.

۶-۵ واحد قانونی می‌تواند در صورت برقرار بودن شرایط زیر، دستگاه‌های پرتوساز که "تأییدیه نوع" از واحد قانونی گرفته باشند، یا به شکل لامپ تصویر باشند، را معاف اعلام نماید:

الف) در شرایط عادی کار، حداکثر آهنگ معادل دز محیطی یا آهنگ معادل دز جهتی از $1 \mu\text{Sv/h}$ در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از هر سطح قابل دسترسی تجاوز نکند؛ یا
ب) حداکثر انرژی پرتوهای تولید شده از ۵ keV بیشتر نباشد.

۷-۵ واحد قانونی می‌تواند در صورت برقرار بودن همه شرایط زیر تجهیزات حاوی مواد پرتوزا در مقادیر و یا غلظت‌های بیشتر از موارد ذکر شده در زیربند ۵-۵ الف) را معاف اعلام نماید:

الف) تجهیزات حاوی مواد پرتوزا از واحد قانونی "تأییدیه نوع" گرفته باشند؛
ب) مواد پرتوزا به شکل چشمه بسته باشد به طوری که از هرگونه تماس با مواد پرتوزا جلوگیری کند و مانع نشد مواد پرتوزا شود یا به شکل چشمه باز در مقادیر کم باشد؛
پ) در شرایط عادی کار، آهنگ معادل دز محیطی یا آهنگ معادل دز جهتی در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از هر سطح قابل دسترس از $1 \mu\text{Sv/h}$ تجاوز نکند؛

ت) شرایط لازم برای دورریزی تجهیزات، توسط واحد قانونی تعیین شده باشد.

۸-۵ برای هسته‌های پرتوزای طبیعی، معافیت مقادیر انبوه مواد به صورت موردی^۲ و با معیار پرتوگیری از مرتبه ۱ mSv در سال، متناسب با دز پرتوهای زمینه طبیعی، در نظر گرفته می‌شود.

۹-۵ در حمل و نقل مواد پرتوزا، برای مواد معاف یا محموله‌های معاف، رعایت الزامات ترابری ایمن مواد پرتوزا ضروری نیست. سطح معافیت برای مواد معاف و محموله‌های معاف در مدرک "مقررات ترابری ایمن مواد پرتوزا" تحت مقادیر پایه هسته‌های پرتوزا مشخص شده‌اند.

۱۰-۵ برای معافیت مواد پرتوزایی که حاوی بیش از یک هسته پرتوزا هستند، براساس سطوح ارائه شده در جداول پ ۱-۱ و پ ۲-۱، شرط معافیت این است که جمع پرتوزایی یا غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزا، برحسب مورد، کمتر از سطوح معاف به دست آمده برای مخلوط (X_m) که به صورت زیر تعیین می‌گردد، باشد:

^۱ مقادیر معاف (غلظت پرتوزایی) ارائه شده در جدول پ ۱-۱ براساس سناریوهایی محاسبه شده است که شامل مقادیر متوسطی از مواد می‌شوند: "مقادیر محاسبه شده برای فعالیت‌هایی کاربرد دارد که شامل به کارگیری پرتوزایی در مقیاس کم هستند که در آن‌ها مقادیر حداکثر از مرتبه تن هستند"

^۲ مواد دارای هسته‌های پرتوزای طبیعی با غلظت پرتوزایی کمتر از ۱ Bq/g برای هر هسته پرتوزا در زنجیره واپاشی اورانیوم و توریم و غلظت پرتوزایی کمتر از ۱۰ Bq/g برای ^{40}K خارج از شمول الزامات وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده هستند و بنابراین، مفهوم معافیت از الزامات این مقررات برای آن‌ها کاربرد ندارد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۰	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

$$X_m = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f(i)}{X(i)}}$$

که در آن:

$f(i)$ کسری از پرتوزایی یا غلظت پرتوزایی، برحسب مورد، مربوطه به هسته پرتوزای i در مخلوط است؛
 $X(i)$ سطح معاف قابل کاربرد برای هسته پرتوزای i ارائه شده در جدول پ ۱-۱ یا جدول پ ۲-۱؛ و
 n تعداد هسته‌های پرتوزای موجود است.

۱۱-۵ مواد پرتوزای حاصل از رهاسازی مجاز شده توسط واحد قانونی از هرگونه الزام شامل اظهار یا دریافت پروانه/مجوز معاف هستند، مگر آنکه واحد قانونی به نحو دیگری تعیین کرده باشد.
 ۱۲-۵ مقادیر ذکر شده در جداول پ ۱-۱ و پ ۲-۱ برای کنترل رهاسازی‌ها یا کنترل مواد پرتوزای باقیمانده در محیط کاربرد ندارد.

۶- خروج از نظارت

۱-۶ معیارها

۱-۱-۶ معیارهای کلی برای خروج از نظارت عبارتند از:

الف) ریسک‌های پرتوی ناشی از مواد خارج شده از نظارت به اندازه‌ای کم است که نیاز به ادامه کنترل قانونی ندارد و برای آن‌ها احتمال وقوع شرایطی که منجر به عدول از معیارهای خروج از نظارت شود، بسیار کم است؛ یا

ب) ادامه کنترل قانونی بر این مواد هیچ مزیتی در بر ندارد، در واقع هیچ اقدام منطقی به‌منظور ادامه کنترل قانونی در زمینه کاهش دز فردی یا ریسک سلامتی نتیجه ارزشمندی در بر ندارد.

۲-۱-۶ اصول رادیولوژیکی پایه برای تعیین مقادیر غلظت پرتوزایی برای "خروج از نظارت" به شرح زیر است:
 الف) دزهای مؤثر قابل انتظار برای افراد ناشی از مواد خارج شده از نظارت باید از مرتبه $10 \mu\text{Sv}$ در سال و یا کمتر باشد؛

ب) برای در نظر گرفتن سناریوهایی که احتمال وقوع آن‌ها کم ولی پرتوگیری ناشی از آن‌ها بالا است، دزهای مؤثر ناشی از چنین سناریوهایی نباید از 1 mSv در سال تجاوز کند.

۳-۱-۶ مواد پرتوزای یک فعالیت پرتوی اظهار شده یا فعالیت دارای پروانه/مجوز می‌تواند بدون ملاحظات بیشتر از نظارت خارج شود به شرط آنکه:

الف) غلظت پرتوزایی هر هسته پرتوزای مصنوعی با شکل جامد از سطوح مرتبط ارائه شده در جدول پ ۲-۱ افزایش نیابد؛ یا

ب) غلظت پرتوزایی هر هسته پرتوزای طبیعی از سطوح مرتبط ارائه شده در جدول پ ۳-۱ افزایش نیابد؛ یا
 پ) برای هسته‌های پرتوزای طبیعی که می‌توانند به‌صورت مصالح ساختمانی بازیافت شوند، یا دورریزی آن‌ها می‌تواند باعث آلودگی منابع آب آشامیدنی شود، غلظت پرتوزایی در باقیمانده‌ها از مقادیر ویژه به دست آمده بر مبنای معیار پرتوگیری از مرتبه 1 mSv در سال، متناسب با دز پرتوهای زمینه طبیعی، افزایش نیابد.

۴-۱-۶ واحد قانونی می‌تواند برای شرایط خاصی، براساس معیارهای بند ۱-۱-۶ و ۲-۱-۶، با در نظر گرفتن شکل

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

فیزیکی یا شیمیایی مواد پرتوزا، و نحوه استفاده و دورریزی آن، خروج از نظارت را تأیید کند.^۱ این گونه سطوح خروج از نظارت می‌تواند برحسب غلظت پرتوزایی در واحد جرم یا غلظت پرتوزایی در واحد سطح مشخص گردد.

۵-۱-۶ برای خروج از نظارت مواد پرتوزایی که حاوی بیش از یک هسته پرتوزای مصنوعی هستند، براساس سطوح ارائه شده در جدول پ ۱-۲، شرط خروج از نظارت این است که جمع غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزا، کمتر از سطوح خروج از نظارت به دست آمده برای مخلوط (X_m) که به صورت زیر تعیین می‌گردد، باشد:

$$X_m = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f(i)}{X(i)}}$$

که در آن:

$f(i)$ کسری از غلظت پرتوزایی مربوطه به هسته پرتوزای i در مخلوط است؛

$X(i)$ سطح خروج از نظارت قابل کاربرد برای هسته پرتوزای i ارائه شده در جدول پ ۱-۲؛ و

n تعداد هسته‌های پرتوزای موجود است.

۶-۱-۶ برای خروج از نظارت مقادیر انبوه موادی شامل مخلوطی از هسته‌های پرتوزای طبیعی و هسته‌های پرتوزای مصنوعی، شرایط ذکر شده در هر دو بند ۳-۱-۶ (ب) و ۵-۱-۶ باید برقرار باشند.

۲-۶ الزامات اجرایی

۱-۲-۶ برای خروج مواد پرتوزای موجود در یک فعالیت پرتوی از نظارت واحد قانونی، متقاضی باید درخواست خود را کتباً به واحد قانونی ارسال کند.

۲-۲-۶ دارنده پروانه/مجوز باید از موارد زیر اطمینان حاصل کند:

الف) خروج از نظارت پسماند پرتوزا در تطابق با سطوح مربوطه تصویب شده توسط واحد قانونی است؛

ب) سازوکاری برای کنترل دقیق وجود دارد به طوری که تطابق با الزامات واحد قانونی در خصوص خروج از نظارت را نشان دهد؛

پ) رقیق‌سازی عمدی مواد، با هدف کاهش غلظت برای رسیدن به سطوح خروج از نظارت انجام نمی‌شود، مگر پس از دریافت تأییدیه از واحد قانونی؛

ت) تمام علائم ایمنی و هشداردهنده پرتوی از موادی که دیگر کنترل قانونی بر آن‌ها اعمال نمی‌شود، زدوده می‌شوند.

۳-۲-۶ اطلاعات موادی که از کنترل قانونی خارج می‌شوند، باید ثبت و تحت یک نظام مدیریت نگهداری شوند و در صورت لزوم، به واحد قانونی گزارش شوند.

۴-۲-۶ هر جا غلظت پرتوزایی از مقادیر مصوب سطوح خروج از نظارت تجاوز نماید و حذف کنترل‌های واحد قانونی بهترین راه برای مدیریت مواد پرتوزا باشد، دارنده پروانه باید تأییدیه واحد قانونی را اخذ نماید.

۷- الزامات اظهار

۱-۷ به‌غیر از مواردی که براساس بخش ۵ از اظهار معاف شده‌اند، هر شخص حقیقی یا حقوقی که قصد شروع یک فعالیت پرتوی یا دراختیارگیری یک منبع پرتو مطابق بخش ۲ را دارد، در صورتی که اظهار برای آن فعالیت یا منبع کفایت

^۱ به عنوان مثال، سطوح ویژه خروج از نظارت می‌تواند برای فلزات، نخاله‌های ساختمانی و پسماندهایی که باید دفن شوند، تعیین شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

می‌کند، باید مراتب را به واحد قانونی اظهار نماید. منابع پرتو و فعالیت‌های پرتوی که فقط نیاز به اظهار دارند، در ضوابط واحد قانونی مشخص شده‌اند.

۸- الزامات دریافت پروانه/مجوز

۱-۸ به‌جز موارد ذکر شده در بخش ۵ (فعالیت‌ها و منابع پرتو معاف) و بخش ۷ (الزامات اظهار)، هر شخص یا مرکزی که قصد انجام هر یک از موارد مندرج در بندهای ۱-۲ تا ۳-۲ را داشته باشد، باید از واحد قانونی درخواست پروانه/مجوز کند.

۲-۸ متقاضی دریافت پروانه/مجوز باید:

الف) همراه با درخواست خود اطلاعات و مدارک مورد نیاز را براساس ضوابط مربوطه یا الزامات تعیین شده به واحد قانونی ارائه دهد؛

ب) اقدامات لازم برای حفاظت و ایمنی کارکنان، مردم، و بیماران را انجام دهد؛

پ) اطمینان حاصل کند نیروی انسانی و منابع مالی کافی برای برچیدن مرکز و مدیریت پسماند پرتوزا در اختیار دارد.

۳-۸ درخواست پروانه/مجوز باید شامل نحوه مدیریت چشمه‌های پرتوزا (از جمله ترتیبات مالی در صورت نیاز) برای زمانی که غیرقابل استفاده می‌شوند باشد.

۴-۸ در صورتی که قسمتی از اطلاعات و مدارک ارائه شده دارای محرمانگی است (بند ۱۶-۱)، باید به وضوح توسط درخواست کننده مشخص شود.

۵-۸ متقاضی پروانه/مجوز باید یک نفر را به‌عنوان شخص مسئول به واحد قانونی معرفی کند و این شخص باید برای ارائه توصیه‌های فنی در زمینه رعایت این الزامات در دسترس باشد. شخص مسئول باید دارای تحصیلات دانشگاهی و تجربیات حرفه‌ای در سطحی متناسب با ریسک فعالیت پرتوی یا منابع پرتو آن باشد.

۶-۸ متقاضی پروانه/مجوز باید یک نفر را به‌عنوان مسئول فیزیک بهداشت به واحد قانونی معرفی کند. مسئول فیزیک بهداشت باید صلاحیت فنی در موضوعات حفاظت در برابر اشعه مرتبط با فعالیت داشته باشد و بر رعایت الزامات این مدرک و سایر ضوابط مرتبط با فعالیت نظارت کند.

نکته: برای برخی فعالیت‌های با ریسک پایین، مسئولیت شخص مسئول و مسئول فیزیک بهداشت می‌تواند توأماً بر عهده یک نفر باشد.

۷-۸ براساس ریسک پرتوی و پیچیدگی فعالیت، واحد قانونی می‌تواند پروانه/مجوز را در چند مرحله صادر کند.^۱

۸-۸ واحد قانونی پروانه/مجوز را برای مدت زمان مشخصی صادر می‌کند و دارنده پروانه/مجوز حداقل دو ماه پیش از پایان اعتبار باید برای تمدید پروانه/مجوز اقدام کند.

۹-۸ واحد قانونی می‌تواند شرایطی را در پروانه/مجوز قرار دهد و در صورت نقض این شرایط یا در صورت وقوف بر وجود اشکالات یا تخلفاتی در کار با اشعه یا بهره‌برداری از منابع پرتو پروانه/مجوز را لغو کند.

^۱ برای بعضی از فعالیت‌های پرتوی، به‌منظور نظارت دقیق‌تر بر عملکرد بهره‌برداران منابع پرتو با ریسک بالا و یا مواردی که شامل ساخت تأسیساتی است که ایجاد تغییر در آنها در آینده به‌سختی امکان‌پذیر است (مانند تأسیسات پرتودهی محصولات و پرتودرمانی)، پروانه/مجوز به‌صورت دو یا چند مرحله‌ای صادر می‌شود. این روند احتمال سرمایه‌گذاری بالا در طراحی یا فعالیتی که ممکن است بعداً به دلایل دیگری پروانه/مجوز بهره‌برداری به آنها داده نشود را کم می‌کند. واحد قانونی ممکن است به‌کارگیری منابع پرتو (از جمله واردات آنها را) تا زمانی که یک مرحله خاص از ساخت به پایان نرسد، و از نگهداری امن و ایمن منابع پرتو اطمینان حاصل نشود، مجاز نکند. واحد قانونی می‌تواند در هر یک از مراحل، بازدید ارزیابی ایمنی از فعالیت مورد نظر انجام دهد. همچنین، به دلیل زمان سپری شده و اصلاحات احتمالی انجام شده در حین ساخت، ممکن است لازم شود دستورالعمل‌های کاری، شرایط صلاحیت افراد یا خود افراد کلیدی معرفی شده قبل از صدور اجازه بهره‌برداری اصلاح شوند.

صفحه: ۳۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

۸-۱۰ دارنده پروانه/مجوز باید قصد خود برای ایجاد تغییرات در هر فعالیت پرتوی و منبع پرتو که تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر حفاظت و ایمنی داشته باشد و همچنین هرگونه تغییر مسئولین یا کارکنان را به واحد قانونی اطلاع دهد و تا زمانی که مجوز لازم را از واحد قانونی دریافت نکرده است نباید تغییرات را اعمال کند.

۸-۱۱ دارنده پروانه/مجوز، با همکاری سایر طرفهای مسئول، باید اطمینان حاصل کند که انتخاب ساختگاه، جانمایی، طراحی، احداث، مونتاژ، راه‌اندازی، بهره‌برداری، حفظ و نگهداری، و برچیدن (یا اتمام بهره‌برداری) تأسیسات/مراکز یا اجزای وابسته به آن‌ها بر اساس اصول مهندسی انجام می‌گیرد و در صورت مقتضی، باید:

الف) استانداردهای ملی و بین‌المللی در نظر گرفته شوند؛
ب) پشتوانه تشکیلات مدیریتی و اداری با هدف اطمینان از حفاظت و ایمنی در طول عمر مرکز وجود داشته باشد؛

پ) در طراحی و احداث، و بهره‌برداری تأسیسات/مراکز، حاشیه ایمنی مناسب به‌گونه‌ای در نظر گرفته شود که از عملکرد آن در شرایط عادی اطمینان حاصل شود و کیفیت لازم، قابلیت جایگزینی، و امکان بازرسی با تأکید بر پیشگیری از حوادث و کاهش عواقب حوادثی که اتفاق می‌افتند و محدود کردن پرتوگیری‌های آتی را در نظر بگیرند.

ت) پیشرفت‌های فنی و نتایج تحقیقات در زمینه حفاظت و ایمنی و درس‌های برگرفته از تجربیات را در نظر بگیرند.

۸-۱۲ دارنده پروانه/مجوز باید برای چشمه‌های پرتوزای وارداتی، وضعیت پسمانداری یا عودت چشمه‌های خود به تأمین‌کننده (بخش‌های ۲۰-۳ و ۲۰-۴) را مشخص کند.

۹- توجیه‌پذیری فعالیت پرتوی

۹-۱ هیچ فعالیت پرتوی یا منابع پرتو آن مجاز نیست، مگر آنکه منافع افرادی که پرتوگیری می‌کنند یا جامعه با در نظر گرفتن عوامل اجتماعی، اقتصادی و سایر عوامل، بیش از زیان حاصل از آن باشد. در صورت تشخیص واحد قانونی، متقاضی پروانه/مجوز باید اطلاعات و شواهد کافی در مورد منافع و زیان‌های فعالیت پرتوی یا منابع آن را برای بررسی توجیه‌پذیری در اختیار واحد قانونی قرار دهد. واحد قانونی، در صورتی که تشخیص دهد فعالیت یا منبع پرتو توجیه‌پذیر نیست، ممکن است پروانه/مجوز صادر نکند.

۹-۲ فعالیت‌های زیر توجیه‌پذیر نیستند:

الف) به‌جز فعالیت‌های توجیه‌پذیر در پزشکی، فعالیت‌هایی که با اضافه کردن ماده پرتوزا یا با پرتوزا کردن^۱، منجر به افزایش پرتوزایی می‌شوند، توجیه‌پذیر نیستند. این موارد شامل مواد غذایی، خوراک دام، مواد آشامیدنی، محصولات آرایشی یا هر محصول یا کالای دیگری که توسط افراد بلعیده، تنفس، یا جذب پوستی می‌شوند است.

ب) استفاده غیرضروری از پرتو یا مواد پرتوزا در کالاها یا محصولات^۱ مانند اسباب‌بازی و جواهرات یا زیورآلات شخصی، به‌طوری که با اضافه کردن مواد پرتوزا یا با پرتوزا کردن^۲ منجر به افزایش پرتوزایی می‌شوند؛

پ) تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای مقاصد هنری یا تبلیغات.

^۱ این الزام مانع فعالیت‌هایی که ممکن است شامل پرتوزا کردن کوتاه مدت کالاها یا محصولات باشند، به طوری که در زمان عرضه افزایشی در پرتوزایی کالا یا محصول وجود نداشته باشد، نمی‌شود.

^۲ رجوع شود به زیرنویس صفحه قبل.

صفحه: ۳۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401 بازنگری: یک	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
---------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

- ۳-۹ تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای مقاصد شغلی، حقوقی یا بیمه‌های سلامتی، بدون وجود نشانه‌های بالینی، به‌طور معمول توجیه‌پذیر نیست. اگر در شرایط استثنایی، مراجع ذیصلاح و واحد قانونی تصویربرداری از انسان را در موارد فوق توجیه‌پذیر تشخیص دهند، رعایت مواد ۱-۲۱، ۲-۲۱، ۳-۲۱ و ۵-۲۱ الزامی است.
- ۴-۹ تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای کشف سرقت توجیه‌پذیر نیست.
- ۵-۹ تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای کشف اشیای پنهان شده برای مبارزه با قاچاق به‌طور معمول توجیه‌پذیر نیست. اگر در شرایط استثنایی، مراجع ذیصلاح و واحد قانونی این تصویربرداری را توجیه‌پذیر تشخیص دهند، رعایت بندهای ۱-۲۱ تا ۶-۲۱ الزامی است.
- ۶-۹ تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای کشف اشیای پنهان شده‌ای که می‌تواند برای اقدامات مجرمانه استفاده شود یا تهدیدی برای امنیت ملی ایجاد کند فقط توسط حاکمیت^۱ می‌تواند توجیه‌پذیر تلقی شود. در صورتی که حاکمیت اینگونه تصویربرداری را موجه تشخیص دهد، رعایت بندهای ۱-۲۱ تا ۶-۲۱ الزامی است.

۱۰- بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی

- ۱-۱۰ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند که حفاظت و ایمنی بهینه شده است.
- ۲-۱۰ برای پرتوگیری شغلی و پرتوگیری مردم^۲، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند که در بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی همه عوامل مرتبط به‌طور هماهنگ برای دستیابی به اهداف زیر در نظر گرفته شده‌اند:
- الف) تعیین اقدامات حفاظت و ایمنی که در مقایسه با سایر اقدامات قابل انتخاب و در دسترس و با توجه به ماهیت، احتمال و مقدار پرتوگیری‌ها، برای شرایط موجود بهینه باشند؛
- ب) ایجاد معیارهایی، براساس نتایج بهینه‌سازی، برای محدودسازی احتمال و مقدار پرتوگیری‌ها با استفاده از اقدامات پیشگیری از حوادث و کاهش عواقب حادثی که روی می‌دهد.
- دز محدود شده^۳
- ۳-۱۰ برای پرتوگیری شغلی و مردم، در صورت مقتضی، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند که در بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی، محدودیت‌های مرتبط برای هر یک از منابع پرتو در یک فعالیت پرتوی اعمال می‌شوند.
- ۴-۱۰ در صورتی که امکان آزاد شدن مواد پرتوزا به محیط وجود داشته باشد، دز محدود شده باید تعیین و اعمال شود، به‌طوری که دز سالانه مردم، شامل افرادی که دور از منبع پرتو قرار دارند و نسل‌های آینده، با در نظر گرفتن همه مسیرهای پرتوگیری و همچنین سهم پرتوگیری ناشی از سایر فعالیت‌های پرتوی و منابع پرتو، از حد دز مشخص شده در بخش ۱۱ یا از هر مقدار کمتر دیگری که توسط واحد قانونی تعیین شده است فراتر نرود.

^۱ توضیح بند: "حاکمیت" می‌تواند یکی از نهادهای زیر باشد: مجلس شورای اسلامی/ هیئت دولت/ شورای عالی امنیت ملی.

^۲ الزامات بهینه‌سازی پرتوگیری پزشکی در بخش ۳۵ آمده است.

^۳ برای پرتوگیری شغلی، محدودیت دز (دز محدود شده) پرتوکاران توسط دارندگان پروانه/مجوز تعیین و به کار گرفته شود تا دامنه موارد قابل انتخاب برای بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی منبع پرتو مشخص شود.

برای پرتوگیری مردم، دز محدود شده مقداری است که مرتبط با منبع پرتو است و با در نظر گرفتن دزهای ناشی از بهره‌برداری برنامه‌ریزی شده از همه منابع پرتو تحت کنترل، توسط واحد قانونی تعیین یا تأیید می‌شود. دز محدود شده برای هر منبع پرتو باید اطمینان دهد که مجموع دز ناشی از بهره‌برداری برنامه‌ریزی شده از همه منابع پرتو تحت کنترل در محدوده حد دز باقی می‌ماند.

برای پرتوگیری پزشکی، دز محدود شده مقداری است که مرتبط با منبع پرتو است و در بهینه‌سازی حفاظت افرادی که مراقبت بیمارانی که تحت رویه‌های رادیولوژیکی قرار دارند، را بر عهده دارند و حفاظت افرادی که داوطلب شرکت در برنامه تحقیقاتی پزشکی هستند به کار می‌رود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۱۱- حد دز

دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند پرتوگیری افراد در فعالیتی که وی پروانه/مجوز آن را دارد، محدود شود به طوری که دز مؤثر و دز معادل بافت یا ارگان از حدود مربوطه تعیین شده در این بخش فراتر نرود^۱.

۱-۱۱ پرتوگیری شغلی

- ۱-۱-۱۱ برای پرتوگیری شغلی کارکنان بالای ۱۸ سال، حدهای دز به شرح زیر هستند:
- الف) میانگین دز مؤثر سالانه در پنج سال متوالی^۲ ۲۰ mSv در سال (۱۰۰ mSv در ۵ سال) و دز مؤثر سالانه ۵۰ mSv در یک سال؛
- ب) میانگین دز معادل عدسی چشم در پنج سال متوالی ۲۰ mSv در سال (۱۰۰ mSv در ۵ سال) و دز معادل عدسی چشم ۵۰ mSv در یک سال؛
- پ) دز معادل دست ها و پاها یا پوست^۳ معادل ۵۰۰ mSv در سال.
- نکته: برای کارکنان زن که بارداری یا قرار داشتن در دوره شیردهی را اظهار کرده باشند، محدودیت‌های بیشتری در مورد پرتوگیری شغلی در دوره مذکور اعمال می‌شود.
- ۲-۱-۱۱ برای پرتوگیری شغلی افراد بین ۱۶ تا ۱۸ سال که در ارتباط با اهداف کارآموزی در معرض پرتو قرار دارند و دانش آموزان بین ۱۶ تا ۱۸ سال که در دوره تحصیلی با منابع سر و کار دارند، حدهای دز به شرح زیر هستند:
- الف) دز مؤثر ۶ mSv در یک سال؛
- ب) دز معادل برای عدسی چشم ۲۰ mSv در یک سال؛
- پ) دز معادل برای دست و پا یا پوست ۱۵۰ mSv در یک سال.

۲-۱۱ پرتوگیری مردم

- ۲-۱-۱۱ برای پرتوگیری مردم، حدهای دز به شرح زیر هستند:
- الف) دز مؤثر ۱ mSv در یک سال؛
- ب) در شرایط خاص^۴، دز مؤثر در یک سال می‌تواند تا ۵ mSv افزایش یابد، مشروط بر اینکه میانگین دز در پنج سال متوالی از ۱ mSv در سال تجاوز نکند؛
- پ) دز معادل برای عدسی چشم‌ها ۱۵ mSv در یک سال؛ و
- ت) دز معادل برای پوست ۵۰ mSv در سال.

۳-۱۱ روش مقایسه پرتوگیری با حد دز

۳-۱-۱۱ حدهای دز مؤثر که در بخش‌های ۱-۱۱ و ۲-۱۱ مشخص شده‌اند، برای مجموع دزهای ناشی از پرتوگیری خارجی در یک دوره زمانی مشخص و دزهای اجباری ناشی از ورود مواد پرتوزا به بدن در همان دوره به کار می‌رود. به‌طور معمول، دوره زمانی محاسبه دز اجباری برای بزرگسالان ۵۰ سال و برای کودکان تا سن ۷۰ سالگی است.

^۱ حد دز در پرتوگیری پزشکی به کار نمی‌رود.

^۲ شروع دوره زمانی برای میانگین‌گیری ابتدای سال اول در هر دوره ۵ ساله است. دوره‌های ۵ ساله توسط واحد قانونی مشخص می‌گردند.

^۳ حد دز معادل پوست بر میانگین دز در ۱ سانتی‌متر مربع از پوست که بیشترین پرتوگیری را دارد، اعمال می‌شود. دز پوست در دز مؤثر نیز سهم دارد، این سهم به صورت میانگین دز کل پوست ضرب در ضریب وزنی پوست است.

^۴ به عنوان مثال، در شرایط کار مجاز، توجیه‌پذیر و برنامه‌ریزی شده که منجر به افزایش موقت در پرتوگیری می‌شود.

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۶ کل صفحات: ۳۳۴
	بازنگری:	یک

۲-۳-۱۱ برای پرتوگیری شغلی، معادل دز فردی $H_p(10)$ می‌تواند به‌عنوان تقریبی از دز مؤثر ناشی از پرتوگیری خارجی از پرتوهای با نفوذ بالا به کار رود.

۳-۳-۱۱ مقادیر دز مؤثر در واحد کرمای هوا در هوای آزاد در جدول‌های پ ۳-۱(الف) و پ ۳-۱(ب) و دز مؤثر در واحد شارش ذرات در جدول‌های پ ۳-۱(پ) و پ ۳-۱(ت) آمده است.

۴-۳-۱۱ دز واحد ورود مواد پرتوزا به بدن (ضرایب دز) برای تخمین دز مؤثر اجباری برای بلع و تنفس هسته‌های پرتوزا در جدول‌های پ ۳-۲(الف) تا پ ۳-۲(ج) آمده است.

۱۲- ارزیابی ایمنی

۱-۱۲ دارنده پروانه/مجوز باید ارزیابی ایمنی فعالیت پرتوی یا منابع پرتو تحت مسئولیت خود را انجام دهد. در صورت مقتضی، ارزیابی ایمنی باید در مراحل مختلف شامل انتخاب ساختگاه، طراحی، احداث، ساخت، مونتاژ، راه‌اندازی، بهره‌برداری، حفظ و نگهداری و برچیدن (یا اتمام بهره‌برداری) تأسیسات/مراکز یا بخش‌هایی از آن‌ها انجام شود، به‌طوری که:

الف) مسیرهایی که پرتوگیری از طریق آن‌ها ممکن است اتفاق بیفتد، با در نظر گرفتن اثر رویدادهای بیرونی و همچنین رویدادهایی که مستقیماً به منابع پرتو و تجهیزات آن‌ها ارتباط دارد شناسایی شود؛

ب) احتمال و مقدار قابل انتظار پرتوگیری در شرایط عادی کاری و تا حد امکان، پرتوگیری بالقوه ارزیابی شود؛

پ) کافی بودن سازوکارهای حفاظت و ایمنی ارزیابی شود.

۲-۱۲ ارزیابی ایمنی، در صورت مقتضی، باید شامل بررسی روشمند موارد زیر باشد:

الف) شرایط و حدود عملیاتی مرکز/تأسیسات؛

ب) موارد یا شرایطی که ساختارها، سیستم‌ها و اجزای آن‌ها، شامل نرم‌افزار و دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی، ممکن است به‌تنهایی یا هم‌زمان با هم به درستی عمل نکنند یا باعث پرتوگیری شوند و عواقب آن‌ها؛

پ) راه‌هایی که عوامل بیرونی می‌تواند بر حفاظت و ایمنی اثر بگذارد؛

ت) مواردی که دستورالعمل‌های کاری حفاظت و ایمنی ممکن است دارای اشتباه باشند و عواقب چنین اشتباهاتی؛

ث) تأثیر هرگونه اصلاحات بر حفاظت و ایمنی؛

ج) تأثیر اقدامات امنیتی یا هر اصلاح در اقدامات امنیتی بر حفاظت و ایمنی؛

چ) تأثیر هرگونه عدم قطعیت یا فرضیات بر حفاظت و ایمنی.

۳-۱۲ متقاضی و دارنده پروانه/مجوز باید در ارزیابی ایمنی موارد زیر را در نظر بگیرد:

الف) عواملی که می‌تواند باعث آزاد شدن قابل ملاحظه مواد پرتوزا شود، اقدامات قابل دسترس برای پیشگیری یا کنترل چنین مواردی، و حداکثر پرتوگیری مواد پرتوزا که، در صورت وقوع یک آسیب جدی در محفظه نگهداری، می‌تواند در محیط آزاد شود؛

ب) عواملی که می‌تواند باعث آزاد شدن کم ولی پیوسته مواد پرتوزا شود، و اقدامات قابل دسترس برای آشکارسازی و پیشگیری یا کنترل چنین مواردی؛

پ) عواملی که می‌تواند باعث عملکرد ناخواسته دستگاه پرتوساز یا از دست رفتن حفاظ آن شود و اقدامات قابل دسترس برای آشکارسازی و پیشگیری یا کنترل چنین اتفاقی‌هایی؛

صفحه: ۳۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

ت) گستره مناسب استفاده از ویژگی‌های جایگزینی و تنوع (که مستقل از هم هستند به طوری که عدم کارایی یکی از آن‌ها منجر به ناکارآمدی دیگری نشود) برای محدود کردن احتمال و مقدار پرتوگیری بالقوه.

۴-۱۲ متقاضی و دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند که ارزیابی ایمنی مکتوب شده و در صورت نیاز، تحت نظام مدیریت به‌طور مستقل بررسی شده است.

۵-۱۲ متقاضی و دارنده پروانه/مجوز باید در موارد ضروری، بررسی‌های بیشتری در مورد ارزیابی ایمنی انجام دهد تا اطمینان حاصل کند ویژگی‌های فنی یا شرایط استفاده در موارد زیر همچنان رعایت می‌شود:

الف) هنگامی که پیش‌بینی می‌شود تغییرات قابل ملاحظه در تأسیسات/مراکز یا در دستورالعمل‌های کاری یا دستورالعمل‌های حفظ و نگهداری آن‌ها ایجاد شود؛

ب) وقتی تغییرات قابل ملاحظه در سایت اتفاق بیفتد به طوری که بتواند بر ایمنی تأسیسات/مرکز یا فعالیت‌های داخل سایت اثر بگذارد؛

پ) هنگامی که اطلاعات در مورد تجربیات کاری یا در مورد حوادث و سایر سوانح که می‌توانند منجر به پرتوگیری شوند، نشان دهد که فرضیات کنونی ممکن است نامعتبر است؛

ت) هنگامی که تغییر قابل ملاحظه‌ای در فعالیت‌ها پیش‌بینی می‌شود؛

ث) وقتی تغییری در راهنماها یا استانداردها ایجاد شده است یا انتظار می‌رود که ایجاد شود.

۶-۱۲ اگر در نتیجه ارزیابی ایمنی یا به هر دلیل دیگری، به نظر برسد فرصت‌هایی برای بهبود حفاظت و ایمنی در دسترس است و تغییرات حاصل از آن به نظر مطلوب برسد، هر اصلاحی باید با احتیاط و فقط پس از ارزیابی همه پیامدهای آن بر حفاظت و ایمنی انجام شود. اعمال همه موارد بهبود باید با الویت‌بندی انجام شود، به نحوی که حفاظت و ایمنی بهینه شود.

۷-۱۲ دارنده پروانه/مجوز باید برای منابع پرتوی که واحد قانونی ارزیابی آینده‌نگر برای بررسی اثرات زیست محیطی آن‌ها را الزامی کرده است، چنین ارزیابی را انجام دهد و آن را به‌روز نگه دارد.

۱۳- بررسی‌ها، بازخوردها و تجربیات

۱-۱۳ دارنده پروانه باید اطمینان حاصل کند اطلاعات مربوط به شرایط عادی کار و شرایط غیرعادی و همچنین رویدادهایی که از لحاظ ایمنی پرتوی قابل ملاحظه هستند در دسترس واحد قانونی و طرف‌های مرتبط دیگر، به تشخیص واحد قانونی، قرار می‌گیرد.

۲-۱۳ در صورت مقتضی، دارنده پروانه با همکاری تأمین‌کننده منابع پرتو باید سازوکاری را ایجاد کند که طی آن اطلاعات مرتبط با کاربرد، حفظ و نگهداری، دورریزی و مشکلات عملکردی منابع پرتو را که می‌تواند در بهبود آینده طراحی و ساخت آن‌ها مؤثر باشد، به اطلاع تأمین‌کننده برساند.

۳-۱۳ دارنده پروانه باید در موارد زیر بررسی‌های لازم را انجام دهد:

الف) یک کمیته یا پارامتر کاربردی مرتبط با حفاظت و ایمنی از آستانه بررسی فراتر رود یا خارج از محدوده تعیین شده شرایط کاری قرار گیرد؛

ب) هر گونه نقص تجهیزات، حادثه، اشتباه، اتفاق یا رویداد یا شرایط غیرعادی دیگری که می‌تواند منجر به تجاوز یک کمیته از حدود مربوط به آن یا محدودیت عملیاتی شود.

۴-۱۳ دارنده پروانه باید پس از وقوع یک رویداد، در اسرع وقت بررسی‌های لازم را انجام دهد و دلایل وقوع آن یا دلایل احتمالی، کلیه دزهای دریافت شده یا دز اجباری و توصیه‌هایی برای پیشگیری از تکرار رویدادهای مشابه را به صورت مکتوب نگهداری کند.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۵-۱۳ دارنده پروانه باید بررسی رویدادهایی که واحد قانونی مشخص کرده است، از جمله پرتوگیری‌های بیش از حد دز، را براساس رویه‌های مدون انجام و به واحد قانونی و طرف‌های مرتبط دیگر، در صورت مقتضی، به صورت مکتوب گزارش کند. همچنین، دارنده پروانه باید هر رویدادی که در آن از حد دز تجاوز می‌شود را بلافاصله به واحد قانونی گزارش کند.

۱۴- الزامات مدیریت

- ۱-۱۴ طرف‌های اصلی باید اطمینان حاصل کنند که حفاظت و ایمنی به طور مؤثر در نظام مدیریت سازمان‌هایی که مسئول آن‌ها هستند، لحاظ شده است.
- ۲-۱۴ طرف‌های اصلی باید در بالاترین سطوح در سازمانی که مسئول آن هستند، تعهد خود را به حفاظت و ایمنی نشان دهند.
- ۳-۱۴ طرف‌های اصلی باید اطمینان حاصل کنند که نظام مدیریت طراحی و اجرا شده است تا با اقدامات زیر حفاظت و ایمنی را بهبود بخشد:
- الف) اعمال الزامات حفاظت و ایمنی همگام با سایر الزامات، شامل الزامات عملکردی و همگام با راهنماهای امنیت؛
- ب) توصیف اقدامات برنامه‌ریزی شده و نظام‌مند برای ایجاد اطمینان کافی از رعایت الزامات حفاظت و ایمنی؛
- پ) اطمینان از اینکه به خاطر سایر الزامات، حفاظت و ایمنی نادیده گرفته نمی‌شود؛
- ت) ارزیابی منظم عملکرد حفاظت و ایمنی و به‌کارگیری درس‌های برگرفته از تجربیات؛
- ث) ارتقای فرهنگ ایمنی.
- ۴-۱۴ طرف‌های اصلی باید نشان دهند که الزامات حفاظت و ایمنی در نظام مدیریت به‌طور مؤثر به کار گرفته شده است.
- ۵-۱۴ دارنده پروانه/مجوز باید متناسب با ابعاد و ماهیت فعالیت، نظام مدیریت ایجاد کند تا اطمینان حاصل شود:
- الف) خط مشی و دستورالعمل‌هایی تهیه شده است که در آن‌ها ایمنی به عنوان بالاترین الویت دیده شده‌اند؛
- ب) مشکلات مؤثر بر حفاظت و ایمنی، به روشی متناسب با اهمیت آن‌ها، فوراً شناسایی و رفع می‌شوند؛
- پ) مسئولیت‌های هر فرد در ارتباط با ایمنی به طور واضح مشخص می‌شود و هر فرد به نحو مناسب آموزش می‌بیند و صلاحیت لازم را به دست می‌آورد؛
- ت) حدود اختیارات برای تصمیم‌گیری در مورد ایمنی به روشنی مشخص شده است؛
- ث) ترتیبات سازمانی و مسیرهای ارتباطی ایجاد می‌شوند به‌طوری که اطلاعات در زمینه ایمنی در لایه‌های مختلف سازمان جریان دارد.
- ۶-۱۴ طرف‌های اصلی باید اطمینان حاصل کنند که مؤلفه‌های حفاظت و ایمنی در نظام مدیریت متناسب با پیچیدگی و ریسک پرتوی مرتبط با فعالیت هستند.

۱۵- فرهنگ ایمنی

- ۱-۱۵ طرف‌های اصلی باید فرهنگ ایمنی را با به‌کارگیری راهکارهای زیر ترویج دهند و حفظ کنند:
- الف) ترویج تعهد فردی و جمعی نسبت به حفاظت و ایمنی در همه سطوح سازمانی؛
- ب) حصول اطمینان از درک مشترک جنبه‌های کلیدی فرهنگ ایمنی در سازمان؛
- پ) فراهم کردن راهکارهایی که سازمان از طریق آن‌ها افراد و تیم‌ها را در انجام ایمن و صحیح وظایفشان (با در نظر گرفتن اثر متقابل افراد، تکنولوژی و سازمان) پشتیبانی کند؛

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۹	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

- ت) تشویق کارکنان و نمایندگان آنها و افراد مرتبط دیگر به مشارکت در تهیه و استقرار خط مشی، قواعد و دستورالعمل‌های مرتبط با حفاظت و ایمنی؛
- ث) حصول اطمینان از پاسخگو بودن سازمان و کارکنان در همه سطوح در قبال حفاظت و ایمنی؛
- ج) تشویق افراد به ارائه آزادانه نظرات در زمینه حفاظت و ایمنی در داخل سازمان و با طرف‌های مربوطه؛
- چ) تشویق روحیه پرسشگری و یادگیری و قانع نبودن به وضعیت موجود در ارتباط با حفاظت و ایمنی؛
- ح) فراهم کردن راهکارهایی که سازمان از طریق آنها به‌طور پیوسته فرهنگ ایمنی را گسترش دهد و تقویت کند.

۱۶- محرمانگی اطلاعات

- ۱-۱۶ دارنده پروانه/مجوز باید، متناسب با فعالیت پرتوی مربوطه، نظام مدیریت اطلاعات ایجاد کند تا اطمینان حاصل شود:
- الف) محرمانگی اطلاعاتی که به صورت محرمانه از طرف دیگری دریافت می‌کند را حفظ کند؛
- ب) اطلاعاتی که از طرف دیگری به صورت محرمانه دریافت کرده است را فقط در صورت رضایت آن طرف در اختیار طرف سوم قرار دهد.

۱۷- عوامل انسانی

- ۱-۱۷ طرف‌های اصلی و طرف‌های دیگر که مسئولیت‌های مشخصی در ارتباط با حفاظت و ایمنی دارند باید، در صورت مقتضی، عوامل انسانی را در نظر بگیرند و از عملکرد خوب افراد و فعالیت پرتوی حمایت کنند تا از خطاهای فردی و سازمانی پیشگیری کنند. به این منظور، باید اطمینان حاصل کنند:
- الف) اصول ارگونومی در طراحی تجهیزات و تهیه دستورالعمل‌های کاری رعایت می‌گردد به گونه‌ای که بهره‌برداری ایمن تجهیزات و استفاده از آنها تسهیل شود، امکان خطاهای منجر به بروز حوادث توسط بهره‌بردار به حداقل برسد و احتمال اشتباه در تفسیر نشانه‌های شرایط عادی و غیرعادی کاهش یابد؛
- ب) تجهیزات مناسب، سیستم‌های ایمنی و دستورالعمل‌های اجرایی و سازوکارهای دیگر فراهم شده‌اند تا:
- احتمال خطای انسانی یا اقدامات غیرعمدی که می‌تواند باعث وقوع حوادث یا سایر سوانح منجر به پرتوگیری افراد شود تا حد امکان کاهش یابد؛
 - راهکارها و ابزارهایی برای کشف خطاهای انسانی و تصحیح یا جبران آنها ایجاد گردد؛ و
 - به هنگام بروز خطا در سیستم‌های ایمنی و یا خطا در اقدامات حفاظت و ایمنی، اقدامات حفاظتی و اصلاحی به سادگی قابل انجام باشد.
- ۲-۱۷ همه کارکنان باید حداقل به‌طور سالانه از اهمیت اقدامات مؤثر برای حفاظت و ایمنی مطلع شوند و در صورت نیاز، در زمینه اجرای آنها آموزش لازم را ببینند.
- ۳-۱۷ برنامه‌های آموزشی، در صورت نیاز، باید به صورت دوره‌ای ارزیابی و به روز شوند.

۱۸- مونیتورینگ، آزمون و تأیید انطباق

- ۱-۱۸ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند:
- الف) مونیتورینگ و اندازه‌گیری‌های پارامترها به منظور تأیید انطباق با الزامات ضوابط و شرایط پروانه، در حد لزوم، انجام می‌شود؛
- ب) تجهیزات مناسب فراهم شده است و دستورالعمل‌های بررسی انطباق اجرایی شده است؛

صفحه: ۴۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

- پ) تجهیزات به نحو مناسبی نگهداری و آزمون می‌شوند و در بازه‌های زمانی مناسب و براساس استانداردهای قابل‌ردیابی به استانداردهای ملی و بین‌المللی کالیبره می‌شوند؛
- ت) سوابق نتایج مونیتورینگ و تأیید انطباق (شامل اطلاعات آزمون‌ها و کالیبراسیون‌های انجام شده براساس ضوابط و شرایط پروانه) طبق الزامات واحد قانونی، نگهداری می‌شوند؛
- ث) نتایج مونیتورینگ و تأیید انطباق در صورت لزوم در اختیار واحد قانونی قرار داده می‌شود.

۱۹- ثبت و حسابرسی

۱-۱۹ دارنده پروانه/مجوز باید سامانه ثبت و حسابرسی حاوی سوابق مرتبط با موارد زیر را ایجاد و نگهداری کند، این سوابق باید قابل بازیابی باشد:

- الف) فهرست موجودی چشمه‌های بسته، چشمه‌های باز و دستگاه‌های پرتوساز؛
- ب) سوابق دزهای ناشی از پرتوگیری شغلی؛
- پ) سوابق مرتبط با تأسیسات/مراکز و فعالیت‌ها؛
- ت) فهرست موجودی پسماند پرتوزا؛
- ث) سوابق رویدادها، شامل آزاد شدن غیرمعمول مواد پرتوزا به محیط؛
- ج) اطلاعاتی که ممکن است برای برچیدن یا اتمام بهره برداری تأسیسات/مراکز ضروری باشند؛
- چ) سوابق واگذاری منابع پرتو؛
- ح) سوابق آزمون‌های تجهیزات و ابزارها و سیستم‌های ایمنی و کالیبراسیون انجام شده براساس الزامات.

۲-۱۹ اطلاعات هر چشمه بسته باید شامل موارد زیر باشد:

- الف) محل (نگهداری و استفاده) چشمه؛
- ب) نوع هسته پرتوزا؛
- پ) پرتوزایی در یک تاریخ مشخص؛
- ت) شماره سریال یا شناسه منحصر به فرد؛
- ث) شماره شناسه اختصاص یافته توسط واحد قانونی؛
- ج) شکل فیزیکی و شیمیایی ماده پرتوزا؛
- چ) سوابق به کارگیری چشمه، شامل همه جابه‌جایی‌های انجام شده به و از محل نگهداری؛
- ح) در اختیارگیری و واگذاری چشمه؛
- خ) پسماند یا عودت چشمه به تأمین کننده؛
- د) هرگونه اطلاعات دیگر که چشمه را قابل شناسایی و قابل ردیابی کند.

۳-۱۹ اطلاعات هر چشمه باز باید شامل موارد زیر باشد:

- الف) محل (نگهداری و استفاده) چشمه باز؛
- ب) نوع هسته پرتوزا؛
- پ) پرتوزایی در یک تاریخ مشخص؛
- ت) شکل فیزیکی و شیمیایی؛
- ث) کاربرد چشمه؛
- ج) سوابق استفاده از چشمه، شامل هرگونه مصرف مجاز؛
- چ) در اختیارگیری، واگذاری، جابه‌جایی به و از محل نگهداری و پسمانداری یا دورریزی چشمه؛
- ح) هرگونه اطلاعات دیگر که چشمه را قابل شناسایی و قابل ردیابی کند.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۴-۱۹ اطلاعات هر دستگاه پرتوساز باید شامل موارد زیر باشد:

الف) محل نصب؛

ب) نوع دستگاه؛

پ) مدل دستگاه؛

ت) نوع پرتو؛

ث) انرژی پرتو؛

ج) شدت پرتو؛

چ) شماره شناسه اختصاص یافته توسط واحد قانونی؛

ح) شماره سریال تیوب(ها)؛

خ) در اختیارگیری، واگذاری یا خارج از رده سازی دستگاه؛

د) هرگونه اطلاعات دیگر که دستگاه را قابل شناسایی و قابل ردیابی کند.

۵-۱۹ دارنده پروانه/مجوز باید اطلاعات سامانه ثبت و حسابرسی را در اختیار واحد قانونی قرار دهد. دارنده پروانه/مجوز

باید سامانه ثبت و حسابرسی خود را به طور دوره‌ای بازبینی کند تا مطمئن شود منابع پرتو در محل تعیین شده

قرار دارند و تحت کنترل هستند.

۶-۱۹ موارد زیر در ارتباط با منابع پرتو باید به مراجع ذیصلاح قانونی براساس دستورالعمل‌های مربوطه بلافاصله و به

واحد قانونی در اسرع وقت اطلاع رسانی شود:

الف) منابع پرتو مفقود شده؛

ب) سرقت یا تلاش برای سرقت منابع پرتو.

۷-۱۹ دارنده پروانه باید گزارش‌های رویدادها یا سوانح غیرمعمول، مانند موارد زیر را به واحد قانونی ارائه دهد:

الف) خارج شدن منابع پرتوزا از کنترل دارنده آن؛

ب) دسترسی غیرمجاز یا استفاده غیرمجاز از یک منبع پرتو؛

پ) کشف یک منبع پرتو بی‌سرپرست.

۲۰- دستگاه‌های پرتوساز و چشمه‌های پرتوزا

۱-۲۰ مسولیت‌های اصلی

۱-۲۰ دارنده پروانه/مجوز باید تمهیدات مناسبی را با تأمین‌کنندگان دستگاه‌های پرتوساز و چشمه‌های پرتوزا، واحد

قانونی و طرف‌های مربوطه برای دستیابی به اهداف زیر به کار گیرد:

الف) دریافت اطلاعات در زمینه شرایط استفاده و تجربه‌های کاری که می‌تواند در حفاظت و ایمنی اهمیت

داشته باشد؛

ب) در اختیار گذاشتن بازخورد و اطلاعاتی که می‌تواند بر حفاظت و ایمنی تأثیر بگذارد برای سایر استفاده

کنندگان یا بازخورد و اطلاعاتی که می‌تواند در احتمال بهبود حفاظت و ایمنی دستگاه‌های پرتوساز و

چشمه‌های پرتوزا مؤثر باشد.

۲-۲۰ دارنده پروانه/مجوز، با همکاری سازنده، باید اطمینان حاصل کند چشمه‌های بسته قابل شناسایی و ردیابی

باشند.

۳-۲۰ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند چشمه‌های پرتوزا در هنگامی که استفاده نمی‌شوند به نحو مناسبی

از دیدگاه حفاظت و ایمنی نگهداری می‌شوند.

۴-۲۰ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند برای مدیریت ایمن چشمه‌های پرتوزا و دستگاه‌های پرتوساز

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

تمهیدات مناسبی لحاظ شده است؛ از جمله اینکه برای زمانی که چشمه‌های پرتوزا و دستگاه‌های پرتوساز دیگر قابل استفاده نیستند یا به هر دلیلی از چرخه کاری کنار گذاشته شده‌اند، در صورت نیاز، تأمین مالی انجام شده است

۵-۱-۲۰ در انتخاب محل برای استفاده یا نگهداری دستگاه پرتوساز یا چشمه پرتوزا، دارنده پروانه باید موارد زیر را در نظر بگیرد:

- الف) عواملی که می‌تواند بر مدیریت ایمن و کنترل دستگاه پرتوساز یا چشمه پرتوزا تأثیر بگذارد؛
 - ب) عواملی که می‌تواند بر پرتوگیری شغلی و پرتوگیری مردم از دستگاه پرتوساز یا منبع پرتوزا تأثیر بگذارد؛
 - پ) امکان لحاظ کردن عوامل ذکر شده در طراحی مهندسی.
- ۶-۱-۲۰ در انتخاب سایت برای مرکز/تأسیساتی که شامل مقادیر زیادی از مواد پرتوزا است و پتانسیل آزاد شدن مقدار قابل ملاحظه‌ای از مواد پرتوزا را دارد، دارنده پروانه/مجوز باید موارد زیر را در نظر بگیرد:
- جنبه‌هایی که می‌تواند بر حفاظت و ایمنی تأثیر بگذارد؛
 - جنبه‌هایی که می‌تواند بر یکپارچگی یا عملکرد مرکز/تأسیسات تأثیر بگذارد؛ و
 - امکان انجام اقدامات حفاظتی خارج از محدوده مرکز/تأسیسات^۱، در موارد ضروری.
- ۷-۱-۲۰ دارنده پروانه/مجوز باید دستگاه‌های پرتوساز یا چشمه‌های پرتوزا را تحت کنترل نگه دارد به طوری که از دسترسی غیرمجاز، سرقت، مفقود شدن و آسیب به آن و از انجام هر یک از فعالیت‌های ذکر شده در بند ۱-۲ توسط افراد غیرمجاز جلوگیری کند.

۲-۲۰ طراحی و تولید دستگاه‌های پرتوساز و چشمه‌های پرتوزا

۱-۲-۲۰ دارنده پروانه/مجوزی که تولیدکننده یا به‌نحو دیگری تأمین‌کننده دستگاه‌های پرتوساز یا چشمه‌های پرتوزا است باید اطمینان حاصل کند که مسئولیت‌های زیر، در صورت کاربرد داشتن، انجام می‌شوند:

الف) دستگاه پرتوساز و چشمه پرتوزا یا تجهیز حاوی دستگاه پرتوساز و چشمه پرتوزا با طراحی، ساخت و تولید مناسب تأمین می‌گردد، به طوری که:

- حفاظت و ایمنی را براساس الزامات این مدرک و سایر ضوابط مرتبط تأمین کند؛
- ویژگی‌های مهندسی، عملکردی و کارایی در آن رعایت شده باشد. این تجهیزات با استانداردهای فنی-مهندسی ملی و بین‌المللی قابل کاربرد و مورد پذیرش واحد قانونی مطابقت داشته باشند. استانداردهای به کار رفته در کشور مبدأ باید پذیرش مراجع ذیصلاح آن کشور را داشته باشند؛
- استانداردهای کیفیت متناسب با اهمیتی که در حفاظت و ایمنی سیستم‌ها و اجزای آن‌ها، شامل نرم افزار، دارند، رعایت شده‌اند؛
- نمایشگرها، نشانگرهای اندازه‌گیری^۲ و دستورالعمل‌های واضح به زبان مناسب در پنل کاربری برای کاربران فراهم شده است

ب) دستگاه‌های پرتوساز و چشمه‌های پرتوزا به‌منظور نشان دادن تطابق با مشخصه‌های فنی تعیین شده مورد آزمون قرار می‌گیرند؛

پ) اطلاعات در مورد نصب و به کارگیری صحیح دستگاه پرتوساز یا چشمه‌های پرتوزا و ریسک‌های پرتوی وابسته به آن، شامل مشخصه‌های کارکردی، دستورالعمل‌های بهره‌برداری و حفظ و نگهداری و

¹ off-site

² gauge

صفحه: ۴۳	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	یک	بازنگری:

دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی (در تطابق با استانداردهای معتبر نظیر IEC و ISO در خصوص "مدارک پیوست") در دسترس قرار داده می‌شود؛

ت) حفاظت تأمین شده توسط حفاظ‌گذاری و سایر تجهیزات حفاظتی بهینه شده است.
 ۲-۲۰-۲۰ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند چشمه‌های بسته براساس طبقه‌بندی مشخص شده در جدول پ-۲ و در تطابق با الزامات واحد قانونی طبقه‌بندی شده‌اند.
 ۳-۲۰-۲۰ سازنده چشمه پرتوزا یا تجهیز حاوی چشمه پرتوزا باید اطمینان حاصل کند که، هر جا که عملی است، هم چشمه و هم محفظه آن با نمادهای مرتبط علامت‌گذاری شده‌اند.

۳-۲۰ تأمین و تهیه چشمه‌های پرتوزا

۱-۳-۲۰ دارنده پروانه/مجوزی که چشمه‌های پرتوزا را تأمین یا توزیع می‌کند باید اطمینان حاصل کند دریافت‌کننده چشمه‌های پرتوزا مجاز به دریافت آن‌ها هستند.
 ۲-۳-۲۰ قبل از خریدن چشمه پرتوزا یا در اختیار گرفتن آن به روش دیگر، دارنده پروانه/مجوز باید:
 الف) اطمینان حاصل کند تمهیداتی برای مدیریت مناسب چشمه پرتوزا، شامل سازوکار تأمین مالی برای زمانی که غیرقابل استفاده می‌شود، فراهم شده است؛
 ب) جزئیات این ترتیبات، شامل کپی هر قرارداد مرتبط، را به واحد قانونی ارائه کند.
 نکته: اغلب، بازگرداندن چشمه پرتوزا به تأمین‌کننده اولیه بهترین گزینه از دیدگاه ایمنی است و این موضوع می‌تواند در قرارداد اولیه خرید چشمه ذکر شود.
 ۳-۳-۲۰ دارنده پروانه/مجوزی که چشمه پرتوزا یا تجهیز حاوی چشمه‌های پرتوزا را تأمین می‌کنند باید همه اطلاعات فنی را به دریافت‌کننده ارائه دهند تا امکان مدیریت مناسب آن فراهم شود.

۴-۲۰ واردات و صادرات منابع پرتو/چشمه‌های پرتوزا

۱-۴-۲۰ متقاضی صادرات چشمه(های) پرتوزا باید از واحد قانونی درخواست پروانه/مجوز صادرات کند. به منظور دریافت پروانه/مجوز صادرات چشمه(های) پرتوزا، متقاضی باید مدارک نشان‌دهنده صلاحیت دریافت‌کننده چشمه و اطلاعات و مدارک مورد نیاز براساس ضوابط مربوطه را به واحد قانونی ارائه کند.
 ۲-۴-۲۰ پس از دریافت پروانه/مجوز صادرات چشمه(های) پرتوزا، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند صادرات چشمه(های) پرتوزا در تطابق با "مقررات ترابری ایمن مواد پرتوزا" و همه الزامات آژانس بین‌المللی انرژی اتمی برای حمل و نقل ایمن مواد پرتوزا انجام می‌شود.
 ۳-۴-۲۰ متقاضی واردات منابع پرتو باید از واحد قانونی درخواست پروانه/مجوز واردات کند. به منظور دریافت پروانه واردات منابع پرتو، متقاضی باید مدارک و اطلاعات مورد نیاز براساس ضوابط مربوطه را به واحد قانونی ارائه کند.
 ۴-۴-۲۰ پس از دریافت پروانه/مجوز واردات چشمه(های) پرتوزا، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند واردات چشمه(های) پرتوزا در تطابق با "مقررات ترابری ایمن مواد پرتوزا" و همه الزامات آژانس بین‌المللی انرژی اتمی برای حمل و نقل مواد پرتوزا انجام می‌شود.

۲۱- تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو برای مقاصد غیر پزشکی

۱-۲۱ مطابق با بندهای ۳-۹، ۵-۹ و ۶-۹، در فرایند توجیه‌پذیری برای هر نوع روش تصویربرداری از انسان که در آن از پرتو برای اهدافی به غیر از تشخیص یا درمان در پزشکی یا تحقیقات پزشکی استفاده شود، باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

صفحه: ۴۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

الف) منافع و زیان‌های به‌کارگیری روش تصویربرداری مورد نظر؛
 ب) منافع و زیان‌های استفاده نکردن از روش تصویربرداری مورد نظر؛
 پ) هر موضوع حقوقی یا اخلاقی مرتبط با روش تصویربرداری مورد نظر؛
 ت) مؤثر و مناسب بودن روش تصویربرداری، از جمله مناسب بودن تجهیزات پرتوی برای کاربرد مورد نظر؛
 ث) در دسترس بودن منابع (انسانی، مالی، پشتیبانی) کافی برای انجام ایمن روش تصویربرداری برای دوره زمانی فعالیت.

۲-۲۱ اگر برطبق فرایند ذکر شده در بند ۲۱-۱ مشخص شود که روش خاص تصویربرداری انسان با استفاده از پرتو توجیه‌پذیر است، چنین فعالیتی باید تحت کنترل قانونی قرار گیرد و الزامات بندهای ۲۱-۳ تا ۲۱-۶ در مورد آن رعایت شود.

۳-۲۱ برای تصویربرداری از انسان با استفاده از پرتو که توسط کارکنان پزشکی با استفاده از تجهیزات پرتوپزشکی انجام می‌شود و در آن افراد بدون وجود نشانه‌های بالینی، پرتودهی می‌شوند، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند الزامات بهینه‌سازی پرتوگیری پزشکی ذکر شده در بخش ۳۵ این مقررات، با در نظر گرفتن دز محدود شده به جای سطح مرجع تشخیصی، رعایت می‌شوند.

۴-۲۱ روش‌های بازرسی با استفاده از تجهیزات تصویربرداری که در آن‌ها پرتودهی به افراد برای اهداف آشکارسازی سلاح‌ها، کالاهای قاچاق یا دیگر اشیای پنهان شده روی بدن یا داخل بدن به کار می‌رود، باید به عنوان روشی که منجر به پرتوگیری مردم می‌شود در نظر گرفته شوند و دارنده پروانه/مجوز باید الزامات پرتوگیری مردم را در مورد آن رعایت کند. به‌ویژه، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند که بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی تابع دز محدود شده برای مردم است که توسط واحد قانونی تعیین شده است.

۵-۲۱ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند همه افرادی که با تجهیزات تصویربرداری که در آن‌ها از پرتوهای یونساز استفاده می‌شود، بازرسی می‌شوند، از امکان درخواست استفاده از روش‌های دیگر بازرسی که در آن‌ها از پرتوهای یونساز استفاده نمی‌شود، در صورت در دسترس بودن، مطلع می‌شوند.

۶-۲۱ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند هر تجهیز بازرسی که برای آشکارسازی اشیای پنهان شده بر روی بدن یا داخل بدن به کار می‌رود، چه ساخت داخل کشور باشد و چه وارد کشور شده باشد، با استانداردهای قابل کاربرد نظیر IEC یا ISO یا استانداردهای ملی معادل آن‌ها تطابق دارد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

پرتوگیری شغلی

۲۲- مسئولیت‌های کلی در پرتوگیری شغلی

۱-۲۲ مسئولیت‌های دارندگان پروانه/مجوز و کارفرمایان

۱-۲۲ برای کارکنانی که به فعالیت‌هایی اشتغال دارند که در آن در معرض پرتوگیری شغلی در وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده قرار دارند یا می‌توانند قرار داشته باشند، دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید مسئولیت موارد زیر را برعهده گیرند:

الف) حفاظت در برابر پرتوگیری شغلی؛

ب) تطابق با الزامات مندرج در ضوابط واحد قانونی و شرایط پروانه.

۲-۱-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند برای همه کارکنانی که به فعالیت‌هایی اشتغال دارند که در آن در معرض پرتوگیری شغلی قرار دارند یا می‌توانند قرار داشته باشند:

الف) پرتوگیری شغلی تحت کنترل است به طوری که از حدود دز برای پرتوگیری شغلی (که در بند ۱-۱۱ آمده است)، فراتر نمی‌رود؛

ب) حفاظت و ایمنی مطابق با الزامات این مقررات بهینه شده است؛

پ) تصمیمات مرتبط با اقدامات حفاظت و ایمنی ثبت می‌شوند و با صلاح‌دید واحد قانونی، در دسترس طرف‌های مرتبط یا نمایندگان آن‌ها قرار می‌گیرند؛

ت) سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها و ترتیبات سازمانی برای حفاظت و ایمنی شغلی به‌منظور اجرایی کردن الزامات مرتبط این مقررات و سایر ضوابط واحد قانونی با لویت دادن به معیارهای طراحی و فنی برای کنترل پرتوگیری شغلی، وضع شده‌اند؛

ث) امکانات، تجهیزات و خدمات برای حفاظت و ایمنی فراهم شده است که نوع و گستردگی آن‌ها متناسب با مقدار و احتمال مورد انتظار پرتوگیری شغلی است؛

ج) برنامه پیش سلامت کارکنان و خدمات بهداشتی برای کارکنان فراهم شده است؛

چ) تجهیزات مونیتورینگ و تجهیزات حفاظت فردی مناسب فراهم شده است و تمهیداتی برای استفاده صحیح از آن‌ها و کالیبراسیون، آزمایش و حفظ و نگهداری آن‌ها ترتیب داده شده است؛

ح) منابع انسانی مناسب و کافی و آموزش مناسب در زمینه حفاظت و ایمنی و همچنین بازآموزی دوره‌ای لازم برای حفظ صلاحیت افراد فراهم شده است؛

خ) اطلاعات مطابق الزامات این مقررات و شرایط پروانه ثبت و نگهداری می‌شوند؛

د) برای اعمال مؤثر این مقررات، تمهیداتی فراهم شده است تا مشورت و همکاری با کارکنان در زمینه حفاظت و ایمنی، در صورت مقتضی از طریق نمایندگان آن‌ها، تسهیل شود؛

ذ) شرایط لازم برای ترویج فرهنگ ایمنی فراهم شده است.

۳-۱-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید:

الف) کارکنان یا نمایندگان آن‌ها را در بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی مشارکت دهند؛

ب) به‌عنوان بخشی از بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی، دز محدود شده را به کار گیرند.

۴-۱-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند حفاظت کارکنانی که از منابع پرتوی پرتوگیری می‌کنند که مستقیماً به کار آن‌ها مرتبط نیست، هم سطح حفاظت مردم است.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۶	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۵-۱-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید با مدیریت صحیح اطمینان حاصل کنند که کارکنان، حفاظت و ایمنی را مکمل برنامه ایمنی و بهداشت شغلی خود می‌دانند و مسئولیت حفاظت خود و دیگران در مقابل پرتوها و ایمنی منابع پرتو را بر عهده می‌گیرند.

۶-۱-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما موظف است گزارش‌های دریافتی از کارکنان مبنی بر تشخیص شرایطی که می‌تواند بر ایمنی یا تطابق با این مقررات تاثیر بگذارد را ثبت و جهت رفع آن اقدام کند.

۷-۱-۲۲ هیچ‌یک از مفاد این مقررات نباید به‌گونه‌ای تفسیر شود که دارنده پروانه و کارفرما از رعایت قوانین و مقررات مرتبط با خطرات محل کار چشم‌پوشی نمایند.

۸-۱-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید تسهیلات لازم را برای مطابقت کارکنان با الزامات این مقررات فراهم کند.

۲-۲۲ همکاری بین دارنگان پروانه/مجوز و کارفرمایان

۱-۲-۲۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید درحدی که برای تطابق با الزامات حفاظت و ایمنی توسط همه طرف‌های مسئول لازم است با هم همکاری کنند.

۲-۲-۲۲ اگر کارکنان درگیر کاری هستند که شامل منبع پرتوی است (یا می‌تواند شامل منبع پرتوی باشد) که تحت کنترل کارفرمای آن‌ها نیست، دارنده پروانه/مجوز مسئول منبع پرتو و کارفرما باید درحدی که برای تطابق با الزامات این مدرک، توسط هر دو طرف، لازم است با هم همکاری کنند.

۲۲-۲-۳ همکاری بین دارنده پروانه/مجوز و کارفرما، درصورت مقتضی، باید شامل موارد زیر باشد:

الف) ایجاد و به‌کارگیری محدودیت‌های خاص بر پرتوگیری و سایر روش‌های حصول اطمینان از اینکه اقدامات حفاظت و ایمنی برای کارکنانی که درگیر کاری هستند که شامل منبع پرتوی است (یا می‌تواند شامل منبع پرتوی باشد) که تحت کنترل کارفرمای آنها نیست، حداقل به اندازه سایر کارکنان تحت پوشش دارنده پروانه/مجوز است؛

ب) ارزیابی ویژه دز دریافت شده توسط کارکنان ذکر شده در زیربند الف)؛

پ) تعیین وظایف دارنده پروانه/مجوز و کارفرما در زمینه حفاظت و ایمنی به‌طور شفاف و مستندسازی آن.

۲۲-۲-۴ به‌عنوان بخشی از همکاری بین طرف‌ها، دارنده پروانه/مجوز مسئول منبع پرتو یا پرتوگیری، درصورت مقتضی، باید:

الف) از کارفرما (شامل افراد خویش‌فرما)، سابقه پرتوگیری شغلی کارکنان مشخص شده در بند ۱-۲۸ و هر اطلاعات لازم دیگر را دریافت کند؛

ب) اطلاعات مناسب، شامل هر اطلاعات قابل دسترس مرتبط با تطابق با الزامات این مدرک را درصورت درخواست کارفرما، به وی ارائه دهد؛

پ) اطلاعات پرتوگیری مرتبط را به کارکنان و کارفرما ارائه دهد.

۲۳ - مسئولیت‌های کارکنان

۱-۲۳ کارکنان باید وظایف شان در ارتباط با حفاظت و ایمنی را انجام دهند.

۲-۲۳ کارکنان باید

الف) مقررات داخلی و دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی مرتبط که توسط دارنده پروانه/مجوز و کارفرما تعیین شده‌است را رعایت کنند؛

ب) از تجهیزات مونیترینگ، و تجهیزات حفاظت فردی به‌طور صحیح استفاده کنند؛

پ) با دارنده پروانه/مجوز و کارفرما در زمینه حفاظت و ایمنی، برنامه پایش سلامت کارکنان و برنامه ارزیابی

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

دز همکاری کنند؛

ت) به منظور اطمینان از حفاظت مؤثر و همه‌جانبه خود و دیگران، اطلاعات خود را در حوزه موارد فوق در فعالیت جاری و گذشته در اختیار دارنده پروانه/مجوز و کارفرما قرار دهند؛

ث) از اقدامات خودسرانه که موجب شود خود یا سایرین در وضعیتی قرار گیرند که مغایر با الزامات این مقررات باشد، خودداری کنند؛

ج) اطلاعات، دستورالعمل‌ها و آموزش‌هایی که در رابطه با حفاظت و ایمنی به آن‌ها داده می‌شود، و آن‌ها را قادر می‌سازد تا بر اساس الزامات این مقررات فعالیت کنند، بپذیرند.

۳-۲۳ اگر یکی از کارکنان تشخیص دهد که شرایطی وجود دارد که اثر نامطلوب بر حفاظت و ایمنی می‌گذارد، باید موضوع را در اسرع وقت به دارنده پروانه اشتغال/مجوز و کارفرما گزارش دهد.

۲۴- طبقه بندی نواحی

۱-۲۴ ناحیه کنترل شده

۱-۱-۲۴ دارنده پروانه/مجوز باید هر ناحیه‌ای^۱ را که در آن اقدامات حفاظتی یا ایمنی ویژه به دلایل زیر انجام گرفته و یا مورد نیاز باشد، به عنوان ناحیه کنترل شده مشخص نماید:

- کنترل پرتوگیری یا پیشگیری از گسترش آلودگی در شرایط عادی کار؛
- پیشگیری یا محدود کردن احتمال و مقدار پرتوگیری در رخدادهای کاری قابل پیش‌بینی و در شرایط حادثه.

۲-۱-۲۴ دارنده پروانه/مجوز باید:

الف) مرزهای ناحیه کنترل شده را براساس احتمال و مقدار پرتوگیری‌های قابل انتظار و همچنین دستورالعمل‌های لازم برای حفاظت و ایمنی، تعیین نماید؛

ب) مرز ناحیه کنترل شده را با موانع فیزیکی یا در صورت عدم امکان، با روش‌های مناسب دیگر مشخص کند؛

پ) اگر فقط گاهی منبع پرتو مورد استفاده قرار می‌گیرد یا منبع پرتو جابه‌جا می‌شود، ناحیه کنترل شده را بر اساس وضعیت معمول تعیین کند و زمان‌های پرتودهی را مشخص کند؛

ت) در نقاط دسترسی به ناحیه کنترل شده و محل‌های خاص داخل آن، علائم هشداردهنده (براساس ضوابط و راهنماهای مربوطه^۲) و دستورالعمل‌های مناسب نصب نماید؛

ث) تدابیری برای حفاظت و ایمنی شغلی، شامل اقدامات فیزیکی برای کنترل گسترش آلودگی در صورت نیاز و مقررات و دستورالعمل‌های داخلی برای ناحیه کنترل شده تهیه و اجرا نماید؛

ج) با ایجاد رویه‌های اداری نظیر به کارگیری اجازه کار و موانع فیزیکی مانند قفل یا قفل همبند، دسترسی به ناحیه کنترل شده را محدود کند، به طوری که شدت محدودیت متناسب با احتمال و مقدار پرتوگیری باشد؛

چ) در صورت نیاز، امکانات زیر را در محل‌های ورودی ناحیه کنترل شده فراهم آورد:

- تجهیزات حفاظت فردی،
- تجهیزات مونی‌تورینگ فردی و مونی‌تورینگ محل کار، و

^۱ در مورد ترابری مواد پرتوزا براساس "مقررات ترابری ایمن مواد پرتوزا" اقدام می‌شود.

^۲ "راهنمای به‌کارگیری علائم ایمنی و هشداردهنده پرتو"، اداره کل حفاظت در برابر اشعه، مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

- محل مناسب برای قراردادن لباس کارکنان؛
- ح) در صورت نیاز، امکانات زیر را در محل‌های خروجی ناحیه کنترل شده فراهم کنند:
 - تجهیزات مونیتورینگ آلودگی پوست و لباس،
 - تجهیزات مونیتورینگ آلودگی اشیاء و موادی که از ناحیه خارج می‌شوند،
 - امکانات شستشو یا استحمام و سایر امکانات رفع آلودگی فردی، و
 - محل مناسب برای قراردادن تجهیزات حفاظت فردی آلوده؛
- خ) به منظور ارزیابی نیاز به اصلاح اقدامات حفاظت و ایمنی یا اصلاح مرزهای ناحیه کنترل شده، شرایط را به صورت دوره‌ای مورد بررسی قرار دهد؛
- د) اطلاعات، دستورالعمل‌ها و آموزش مناسب را برای افرادی که در نواحی کنترل شده کار می‌کنند فراهم کند.

۲-۲۴ ناحیه تحت نظارت

- ۱-۲-۲۴ دارنده پروانه/مجوز باید ناحیه‌ای، خارج از ناحیه کنترل شده، را که شرایط پرتوگیری شغلی در آن باید تحت بررسی باشد، ولی معمولاً اجرای اقدامات حفاظتی و مقررات ایمنی ویژه در آن ضروری نیست، به عنوان ناحیه تحت نظارت تعیین نماید.
- ۲-۲-۲۴ دارنده پروانه/مجوز با در نظر گرفتن ماهیت، احتمال و مقدار پرتوگیری یا آلودگی در ناحیه تحت نظارت، باید:
 - الف) ناحیه تحت نظارت را به نحوی مناسب مشخص نماید؛
 - ب) در نقاط دسترسی به نواحی تحت نظارت، علائم استاندارد مناسب (براساس ضوابط و راهنماهای مربوطه^۱) را نصب کند؛
 - پ) به منظور ارزیابی نیاز به اقدامات حفاظت و ایمنی بیشتر یا اصلاح مرزهای ناحیه تحت نظارت، شرایط را به صورت دوره‌ای مورد بررسی قرار دهد.

۲۵- مقررات داخلی و تجهیزات حفاظت فردی

- ۱-۲۵ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید با فراهم کردن کنترل‌های مهندسی و شرایط کاری مناسب مطابق با سلسله مراتب زیر، نیاز به کنترل اداری و به کارگیری تجهیزات حفاظتی فردی را برای حفاظت و ایمنی به حداقل برسانند:
 - الف) کنترل‌های مهندسی؛
 - ب) کنترل‌های اداری؛
 - پ) تجهیزات حفاظت فردی.
- ۲-۲۵ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید:
 - الف) مقررات و دستورالعمل‌های داخلی را که برای حفاظت و ایمنی کارکنان و سایر افراد ضروری است، به زبان فارسی و در صورت نیاز به زبان دیگری که برای کاربران قابل فهم باشد، به طور مکتوب تهیه نمایند؛
 - ب) مقادیر آستانه بررسی مرتبط یا سطح مجاز و رویه‌هایی که در صورت افزایش از این مقادیر باید پیروی شوند را در مقررات داخلی و دستورالعمل‌ها مشخص کنند؛

^۱ "راهنمای به کارگیری علائم ایمنی و هشداردهنده پرتو"، اداره کل حفاظت در برابر اشعه، مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۴۹	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

- پ) کارکنانی که مقررات و دستورالعمل‌های داخلی و اقدامات حفاظت و ایمنی را به کار می‌بندند یا سایر افرادی که اجرای موارد فوق می‌تواند بر کار آن‌ها تاثیر بگذارد را با این موارد آشنا سازند؛
- ت) اطمینان حاصل کنند که بر کلیه کارهایی که همراه با پرتوگیری شغلی هستند، همواره نظارت کافی وجود دارد و مقررات، و دستورالعمل‌های حفاظتی و ایمنی رعایت می‌شوند.
- ۳-۲۵** دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند:
- الف) در صورت نیاز، تجهیزات حفاظت فردی مناسب، کافی و استاندارد برای پرتوکاران مهیا گردیده است. این تجهیزات برحسب مورد می‌تواند شامل موارد زیر باشد:
- لباس‌های حفاظتی،
 - ماسک‌های تنفسی که ویژگی‌های حفاظتی آن‌ها برای استفاده‌کننده مشخص باشد،
 - پیش‌بند و دستکش حفاظتی و حفاظ مناسب برای اعضای بدن؛
- ب) دستورالعمل استفاده صحیح از ماسک تنفسی و آزمون قرارگیری صحیح آن بر صورت آن به کارکنان ارائه می‌شود؛
- پ) کارهایی که نیاز به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی ویژه دارند، فقط به کارکنانی سپرده شود که طبق نظر پزشک توانایی تحمل به کارگیری این تجهیزات، همراه با حفظ ایمنی را دارند؛
- ت) کلیه تجهیزات حفاظت فردی، از جمله تجهیزات مورد استفاده در شرایط اضطراری، در شرایط مناسب نگهداری و در صورت نیاز، در فواصل زمانی منظم کنترل می‌گردند؛
- ه) در به کارگیری تجهیزات حفاظت فردی برای یک کار مشخص، پرتوگیری اضافی ناشی از طولانی شدن زمان کار یا دشواری به کارگیری این تجهیزات و ریسک‌های غیرادیولوژیکی که ممکن است با به کارگیری این تجهیزات همراه باشد، در نظر گرفته می‌شود.

۲۶- مونیتورینگ محل کار

- ۱-۲۶** دارنده پروانه/مجوز، در صورت مقتضی با همکاری کارفرما، باید برنامه مونیتورینگ محل کار را با نظارت شخص مسئول یا مسئول فیزیک بهداشت و لحاظ کردن رویکرد الویت-محور تهیه و اجرا کند و آن را به‌روز نگه دارد.
- ۲-۲۶** ماهیت و تعداد دفعات مونیتورینگ محل کار باید:
- الف) به‌گونه‌ای باشد که موارد زیر را امکان‌پذیر سازد:
- ارزیابی رادیولوژیکی در تمام نقاط محل کار؛
 - ارزیابی پرتوگیری کارکنان در نواحی کنترل شده و تحت نظارت؛
 - بررسی طبقه‌بندی نواحی کنترل شده و تحت نظارت و اصلاح آن‌ها در صورت ضرورت.
- ب) بر اساس کمیت‌های زیر باشد:
- آهنگ دز، غلظت پرتوزایی در هوا و آلودگی سطوح و تغییرات مورد انتظار آن‌ها؛
 - احتمال و مقدار پرتوگیری در رویدادهای کاری قابل انتظار و در شرایط حادثه.
- ۳-۲۶** دارنده پروانه/مجوز، در صورت مقتضی با همکاری کارفرما، باید نتایج برنامه‌های مونیتورینگ محل کار را ثبت و نگهداری کند. این نتایج باید در صورت درخواست، در دسترس کارکنان یا نمایندگان آن‌ها قرار گیرد.
- ۴-۲۶** در برنامه مونیتورینگ محل کار باید موارد زیر مشخص شوند:
- کمیت‌های مورد اندازه‌گیری؛
 - مکان، زمان، و تعداد دفعات اندازه‌گیری؛
 - مناسب‌ترین روش‌های اندازه‌گیری و دستورالعمل‌ها؛

صفحه: ۵۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری:	

یک

– آستانه‌های بررسی و اقداماتی که در صورت افزایش از این آستانه‌ها باید انجام شود.

۲۷- ارزیابی پرتوگیری شغلی

- ۱-۲۷ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما مسئول ارزیابی پرتوگیری شغلی کارکنان، در صورت مقتضی بر اساس مونیترینگ فردی، هستند و باید اطمینان حاصل کنند این ارزیابی با ارائه‌دهندگان خدمات دزیمتری فردی مناسب و دارای پروانه از واحد قانونی انجام شود.
- ۲-۲۷ برای کارکنانی که به‌طور معمول یا موقت در ناحیه کنترل شده کار می‌کنند و احتمال پرتوگیری شغلی قابل ملاحظه دارند، استفاده از دزیمتر فردی الزامی است. در مواردی که استفاده از دزیمتر فردی نامناسب، ناکافی یا غیرممکن باشد، پرتوگیری شغلی باید براساس نتایج مونیترینگ محل کار و اطلاعات محل و بازه زمانی پرتوگیری کارکنان ارزیابی شود.
- ۳-۲۷ برای کارکنانی که به‌طور معمول در ناحیه تحت نظارت کار می‌کنند یا فقط گاهی وارد ناحیه کنترل شده می‌شوند، باید ارزیابی پرتوگیری شغلی براساس نتایج مونیترینگ محل کار یا، در صورت تشخیص واحد قانونی، براساس مونیترینگ فردی انجام شود.
- ۴-۲۷ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کند کارکنانی که ممکن است در معرض پرتوگیری ناشی از آلودگی قرار گیرند، از جمله کارکنانی که که ماسک تنفسی استفاده می‌کنند، شناسایی شده‌اند. به‌منظور بررسی کارآیی اقدامات حفاظت و ایمنی و ارزیابی مقدار ورود مواد پرتوزا به بدن و دز اجباری، دارنده پروانه/مجوز باید برنامه مونیترینگ مناسبی را ایجاد و اجرا نماید.

۲۸- ثبت و نگهداری اطلاعات پرتوگیری کارکنان

- ۱-۲۸ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید سوابق پرتوگیری شغلی هر یک از کارکنان را که براساس بخش ۲۷، ارزیابی پرتوگیری شغلی برای وی اجباری است ثبت و نگهداری کند.
- ۲-۲۸ سوابق پرتوگیری شغلی هر یک از کارکنان باید در دوران کاری و بعد از پایان کار وی حداقل تا سن ۷۵ سالگی فرد و حداقل به مدت سی سال پس از خاتمه کار با پرتو نگهداری شود.
- ۳-۲۸ سوابق پرتوگیری شغلی باید شامل موارد زیر باشد:
- الف) اطلاعات در مورد ماهیت کلی کاری که در آن فرد در معرض پرتوگیری شغلی قرار می‌گیرد؛
- ب) اطلاعات در مورد ارزیابی دز، پرتوگیری و ورود مواد پرتوزا به بدن و داده‌هایی که دز بر اساس آن‌ها ارزیابی شده است؛
- پ) در مورد کارکنانی که براساس ضوابط واحد قانونی می‌توانند در بیش از یک مرکز به کار با اشعه اشتغال داشته باشند، اطلاعات راجع به تاریخ و مدت اشتغال، ارزیابی دز، پرتوگیری و ورود مواد پرتوزا به بدن برای هر یک از مشاغل/مراکز؛
- ت) سوابق ارزیابی دز، پرتوگیری و ورود مواد پرتوزا به بدن در شرایط اضطراری یا در اثر حوادث یا سایر سوانح که باید از ارزیابی دز، پرتوگیری و ورود مواد پرتوزا به بدن در شرایط عادی کار تفکیک و به گزارش بررسی‌های مربوطه ارجاع داده شده باشد.
- ۴-۲۸ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید:
- الف) امکان دسترسی کارکنان به سوابق پرتوگیری مربوط به خودشان را فراهم کنند؛
- ب) امکان دسترسی فرد مسئول برنامه‌ریزی برای پایش سلامت کارکنان، واحد قانونی و کارفرمای مربوطه را به سوابق پرتوگیری شغلی فراهم کنند؛

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۵۱
	بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴
	یک	

پ) سوابق پرتوگیری کارکنان را به هنگام تغییر شغل به کارفرمایان جدید ارسال کنند؛
 ت) سازوکارهایی برای حفظ سوابق پرتوگیری کارکنان سابق خود فراهم کنند؛
 ث) در رابطه با زیربندهای (الف) تا (ت)، محرمانه بودن سابقه پرتوگیری را مد نظر قرار دهند.
 ۵-۲۸ اگر دارنده پروانه/مجوز و کارفرما فعالیتی را که در آن کارکنان پرتوگیری شغلی دارند را متوقف کنند، باید در مورد نگهداری سوابق پرتوگیری کارکنان سازوکاری را در نظر بگیرد.

۲۹- پایش سلامت کارکنان

۱-۲۹ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید براساس مقررات قانون حفاظت در برابر اشعه برای نظارت بر سلامتی کارکنان برنامه‌ریزی نمایند. این برنامه نظارتی باید بر پایه اصول کلی بهداشت حرفه‌ای و دستورالعمل‌های واحد قانونی باشد و به‌گونه‌ای تنظیم شود که از تناسب کارکنان با کار مورد نظر در بدو استخدام و در طول اشتغال اطمینان حاصل گردد.

۳۰- اطلاعات، دستورالعمل‌ها و آموزش

۱-۳۰ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید:
 الف) اطلاعات کافی در زمینه ریسک ناشی از پرتوگیری شغلی کارکنان بر سلامتی آن‌ها در شرایط عادی کار، در اتفاق‌های قابل پیش‌بینی حین کار و در شرایط حادثه را در اختیار همه کارکنان قرار دهند، دستورالعمل‌ها و آموزش‌های مناسب و بازآموزی دوره‌ای در زمینه حفاظت و ایمنی را برای همه کارکنان فراهم کنند و اطلاعات کافی در زمینه اهمیت اقدامات حفاظت و ایمنی را به آن‌ها ارائه دهند؛
 ب) اطلاعات مناسب، دستورالعمل‌های کافی و آموزش و بازآموزی دوره‌ای را برای کارکنانی که ممکن است در عملیات مقابله در شرایط اضطراری شرکت کنند یا تحت تاثیر آن قرار گیرند فراهم کنند؛
 پ) سوابق آموزش‌های ارائه شده به کارکنان و کارکنان را ثبت و نگهداری کند.

۳۱- شرایط کار

۱-۳۱ شرایط کار باید مستقل از وقوع یا احتمال پرتوگیری شغلی کارکنان باشد. هرگز نباید مزایای خاص نظیر پرداخت پاداش ویژه، افزایش امتیاز ضریب حقوقی، پوشش بیمه‌های خاص، کاهش ساعت کار، افزایش مدت مرخصی، افزایش روزهای تعطیلی یا مزایای بازنشستگی به‌جای انجام اقدامات حفاظت و ایمنی اعطاء یا استفاده گردد.
 ۲-۳۱ اگر بنا بر تشخیص واحد قانونی و یا بر اساس آزمایش‌های پزشکی، ادامه کار با پرتو برای سلامتی هر یک از کارکنان زیان‌آور باشد، دارنده پروانه/مجوز و کارفرما موظف هستند از ادامه کار وی با پرتو جلوگیری نمایند و برای تغییر وضعیت کاری او هرگونه تلاش منطقی را به عمل آورند.

۳۲- ترتیبات ویژه

۱-۳۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطلاعات زیر را در اختیار کارکنان زنی که موظف به ورود به ناحیه کنترل شده یا تحت نظارت هستند یا ممکن است وظایفی را در ارتباط با شرایط اضطراری برعهده داشته باشند، قرار دهند:
 الف) ریسک ناشی از پرتوگیری در دوران بارداری برای رویان یا جنین؛
 ب) اهمیت آگاه کردن دارنده پروانه/مجوز و کارفرما در اسرع وقت، پس از آگاهی از بارداری و از قرار داشتن

صفحه: ۵۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401 بازنگری: یک	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
---------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

در دوره شیردهی؛

پ) ریسک ناشی از جذب مواد پرتوزا توسط نوزادی که از شیر مادر تغذیه می‌کند.

۲-۳۲ اظهار بارداری یا قرار داشتن در دوره شیردهی نباید دلیل بر برکناری کارکنان زن از کار باشد. اما دارنده پروانه/مجوز و کارفرما پس از دریافت این اظهار، باید شرایط کاری وی را در ارتباط با پرتوگیری شغلی به‌گونه‌ای انتخاب کند که اطمینان حاصل کند همان سطحی از حفاظت بر رویان، جنین یا نوزاد اعمال می‌شود که برای مردم الزامی شده است.

۳-۳۲ دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند که افراد بین ۱۶ تا ۱۸ سال فقط تحت نظارت و فقط برای اهداف کارآموزی برای کاری که ممکن است در معرض پرتوگیری شغلی قرار گیرند یا برای اهداف آموزشی که نیاز به کاربرد منبع پرتو دارد، مجاز به دسترسی به ناحیه کنترل شده هستند. دارنده پروانه/مجوز و کارفرما باید اطمینان حاصل کنند هیچ فرد کمتر از ۱۶ سال در معرض پرتوگیری شغلی قرار نمی‌گیرد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۵۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

پرتوگیری پزشکی

۳۳- الزامات کلی

- ۱-۳۳ حد دز در پرتوگیری پزشکی به کار نمی‌رود.
- ۲-۳۳ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند هیچ بیماری، با یا بدون علائم بیماری، تحت پرتوگیری پزشکی قرار نمی‌گیرد، مگر آنکه:
- (الف) این پرتوگیری یک رویه پزشکی پرتوی باشد که توسط پزشک ارجاع دهنده تجویز شده باشد و اطلاعات بالینی در اختیار باشد، یا جزئی از یک برنامه غربالگری مصوب باشد؛
- (ب) پرتودهی به بیمار توسط پزشک متخصص پرتوی و با مشورت پزشک ارجاع دهنده توجیه‌پذیر تشخیص داده شده باشد، یا جزئی از یک برنامه غربالگری مصوب باشد؛
- (پ) یک پزشک متخصص پرتوی مسئولیت حفاظت و ایمنی را در طی مراحل طراحی و پرتودهی به بیمار به عهده گیرد؛
- (ت) بیمار یا نماینده قانونی وی، به‌نحو مقتضی، از مزایای تشخیصی و درمانی رویه‌های پزشکی پرتوی و همچنین ریسک ناشی از آن آگاه شده باشد.
- ۳-۳۳ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند هیچ فردی تحت پرتوگیری پزشکی، به‌عنوان بخشی از یک برنامه تحقیقات پزشکی، قرار نمی‌گیرد مگر این‌که همانطور که در بند ۳۴-۷ الزام شده است، پرتوگیری توسط کمیته اخلاق پزشکی (یا هر نهاد سیاست‌گذار اخلاقی دیگر که وظایف مشابه آن دارد) تصویب شده باشد و یک پزشک متخصص پرتوی مسئولیت‌های مشخص شده در ۳۳-۵(الف) را پذیرفته باشد. دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند الزامات ذکر شده در بند ۳۵-۷-۲ در مورد بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی افرادی که قرار است به عنوان بخشی از برنامه تحقیقات پزشکی پرتوگیری کنند، رعایت می‌شوند.
- ۴-۳۳ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند هیچ فردی به‌عنوان مراقب بیمار تحت پرتوگیری پزشکی قرار نمی‌گیرد مگر آنکه از قبل اطلاعات لازم در زمینه حفاظت پرتوی و ریسک ناشی از پرتو را دریافت کرده باشد و متوجه شده باشد. دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند الزامات ذکر شده در بند ۳۵-۷-۱ در مورد بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی در هر رویه پزشکی پرتوی که در آن فردی مراقب بیمار است، رعایت می‌شوند.
- ۵-۳۳ دارنده مجوز باید اطمینان حاصل کند:
- (الف) پزشک متخصص پرتوی که رویه‌های پزشکی پرتوی توسط یا تحت نظارت وی انجام می‌گیرد، مسئولیت کلی حفاظت و ایمنی بیماران را در طی مراحل طراحی و پرتودهی شامل توجیه‌پذیری رویه‌های پزشکی پرتوی (مطابق با الزامات بخش ۳۴) و بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی را با همکاری مسئول فیزیک بهداشت، فیزیسیست و تکنولوژیست پرتوی (مطابق با الزامات بخش ۳۵) به عهده‌گیرد؛
- (ب) پزشک متخصص پرتوی، فیزیسیست، مسئول فیزیک بهداشت، تکنولوژیست پرتوی و سایر متخصصانی که در رابطه با حفاظت و ایمنی بیماران در یک رویه پزشکی پرتوی وظایف خاصی بر عهده دارند، در زمینه مربوطه متخصص هستند؛
- (پ) کارکنان پزشکی و پیراپزشکی به تعداد کافی و با تحصیلات، آموزش و تخصص مناسب، براساس مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، در اختیار دارند؛
- (ت) برای رویه‌های پرتودرمانی، الزامات این مدرک در زمینه‌های کالیبراسیون، دزیمتری و تضمین کیفیت، شامل پذیرش و راه‌اندازی تجهیزات پرتوپزشکی، مطابق با بندهای ۳۵-۳-۱، ۳۵-۴-۱(ب)، ۳۵-۶-۱ و

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۵۴	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۳۵-۶-۲ توسط یا تحت نظارت یک فیزیسیست رعایت می‌شود؛

ث) برای رویه‌های تشخیصی و تشخیصی-مداخله‌ای، الزامات این مدرک در زمینه‌های تصویربرداری، کالیبراسیون، دزیمتری و تضمین کیفیت، شامل پذیرش و راه‌اندازی تجهیزات پرتوپزشکی مطابق بندهای ۳۵-۳-۱، ۳۵-۴-۱(الف)، ۳۵-۵-۱، ۳۵-۶-۱ و ۳۵-۶-۲ رعایت می‌شود. با توجه به پیچیدگی رویه رادیولوژیکی و ریسک‌های پرتوی مربوطه، نظارت بر امور فوق می‌تواند توسط فیزیسیست انجام شود؛
ج) هرگونه تفویض مسئولیت مکتوب شده است.

۳۴- توجیه‌پذیری پرتوگیری پزشکی

۱-۳۴ پرتوگیری پزشکی باید با مقایسه مزایای^۱ حاصل از به‌کارگیری رویه‌های پرتوتشخیصی یا پرتودرمانی در مقابل زیان احتمالی آن و با در نظر گرفتن مزایا و ریسک سایر روش‌هایی که از پرتو در آن‌ها استفاده نمی‌شود توجیه‌پذیر باشد.

۲-۳۴ توجیه‌پذیری کلی رویه‌های پزشکی پرتوی باید توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و با همکاری انجمن‌های تخصصی صورت پذیرد و باید به‌صورت دوره‌ای و با در نظر گرفتن اطلاعات جدید و پیشرفت‌های فن‌آوری بازنگری گردد.

۳-۳۴ توجیه‌پذیری پرتوگیری پزشکی برای هر بیمار باید توسط پزشک متخصص پرتوی، در صورت لزوم، با مشورت پزشک ارجاع‌دهنده با در نظر گرفتن موارد زیر- به‌ویژه برای خانم‌های باردار، مادران شیرده یا کودکان- صورت پذیرد:

الف) تناسب درخواست،

ب) فوریت انجام رویه پزشکی پرتوی،

پ) شرایط پرتودهی،

ت) مشخصات بیمار،

ث) اطلاعات مربوط به سوابق رویه‌های پزشکی پرتوی بیمار.

۴-۳۴ توجیه‌پذیری پرتوگیری بیمار در رویه‌های پزشکی پرتوی، باید با در نظر گرفتن راهنماها و پروتکل‌های ارجاع ملی یا بین‌المللی انجام پذیرد.

۵-۳۴ توجیه‌پذیری به‌کارگیری رویه‌های پزشکی پرتوی در اجرای برنامه‌های غربالگری بر روی افراد بدون علائم بالینی، باید توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با مشورت انجمن‌های تخصصی صورت پذیرد. غربالگری گروه‌های جمعیتی بزرگ که شامل پرتودهی هستند توجیه‌پذیر نیست، مگر آنکه مزایا برای افرادی که مورد آزمون قرار گرفته‌اند یا برای کل جمعیت به اندازه‌ای باشد که هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی از جمله دز دریافت شده را جبران کند و طرح توجیه‌پذیری مربوطه به تأیید واحد قانونی رسیده باشد.

۶-۳۴ برای هر رویه پزشکی پرتوی که بر روی فردی بدون علائم بالینی و با هدف تشخیص زودهنگام و نه به‌عنوان جزئی از یک برنامه غربالگری صورت می‌گیرد، باید توجیه‌پذیری مختص آن فرد توسط پزشک متخصص پرتوی و با مشورت پزشک ارجاع‌دهنده و براساس راهنماهای انجمن‌های تخصصی و یا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام شود. همچنین، شخص مورد آزمایش باید قبلاً از مزایا، ریسک‌ها و محدودیت‌های رویه پزشکی پرتوی مطلع گردد.

^۱ مزایای حاصل از به‌کارگیری رویه‌های پرتوتشخیصی یا پرتودرمانی لزوماً ممکن است مرتبط با فردی که پرتوگیری می‌کند نباشد. برای بیماران، قطعاً مزایا به بیمار بر می‌گردد، ولی برای پرتوگیری در تحقیقات پزشکی، انتظار می‌رود مزایا به علوم پزشکی و به آینده مراقبت‌های پزشکی برگردد. به‌طور مشابه، مزایا برای افراد مراقب بیمار ممکن است به‌عنوان مثال به انجام موفقیت‌آمیز رویه تشخیصی یک کودک برگردد.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۵۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۷-۳۴ پرتوگیری افراد داوطلب به عنوان بخشی از تحقیقات پزشکی توجیه‌پذیر نیست، مگر آنکه مطابق با قوانین و مقررات کشور، مورد تأیید کمیته اخلاق پزشکی (یا هر نهاد سیاست‌گذار اخلاقی دیگر که وظایف مشابه آن دارد)، در چارچوب بیانیه هلسینکی و راهنماهای CIOMS^۱ و توصیه‌های ICRP^۲ و با رعایت دز محدود شده، در صورت وجود، (مطابق با بند ۳۵-۷-۲) باشد.

۳۵- بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی در پرتوگیری پزشکی

دارنده پروانه/مجوز و پزشک متخصص پرتوی باید اطمینان حاصل کنند که حفاظت و ایمنی برای هر پرتوگیری پزشکی بهینه شده است.

۱-۳۵ ملاحظات طراحی

۱-۱-۳۵ علاوه بر حصول اطمینان از انجام مسئولیت‌های ذکر شده در بخش ۲۰-۲، دارنده پروانه/مجوز با همکاری تأمین‌کنندگان منابع پرتو، باید اطمینان حاصل کند که تجهیزات پرتوپزشکی و نرم‌افزارهایی که بر پرتودهی پزشکی تأثیر می‌گذارند، فقط در صورتی مورد استفاده قرار می‌گیرند که منطبق با استانداردهای ملی یا بین‌المللی مورد تأیید واحد قانونی باشند.

۲-۳۵ ملاحظات اجرایی

۱-۲-۳۵ در رویه‌های پرتوتشخیصی و تشخیصی-مداخله‌ای، پزشک متخصص پرتوی در صورت نیاز با همکاری مسئول فیزیک بهداشت، فیزیسیست و تکنولوژیست پرتوی، و در صورت نیاز، متخصص داروسازی هسته‌ای باید اطمینان حاصل کند:

الف) تجهیزات پرتوپزشکی و نرم‌افزارهای مناسب، و در پزشکی هسته‌ای، رادیوداروهای مناسب استفاده می‌شوند؛

ب) تکنیک‌ها و پارامترهای مناسب برای پرتودهی به بیمار استفاده می‌شوند به نحوی که بیمار حداقل پرتوگیری را برای دستیابی به اهداف کلینیکی رویه پزشکی پرتوی، داشته باشد. این امر باید با در نظر گرفتن معیارهای کیفیت قابل قبول تصویر و سطوح مرجع تشخیصی تعیین شده (مطابق با بخش ۳۵-۵) صورت پذیرد؛

۲-۲-۳۵ برای رویه‌های پرتودرمانی، پزشک متخصص پرتوی با همکاری فیزیسیست، مسئول فیزیک بهداشت و تکنولوژیست پرتوی باید اطمینان حاصل کند ضمن پرتوگیری حجم هدف مطابق با دز تجویز شده، پرتوگیری سایر بافت‌ها به "هر چه کمتر موجه قابل دستیابی"^۳ کاهش یابد.

۳-۲-۳۵ در رویه‌های درمانی که در آن‌ها رادیودارو تجویز می‌شود، پزشک متخصص پرتوی با همکاری فیزیسیست، مسئول فیزیک بهداشت و تکنولوژیست پرتوی و در صورت نیاز، متخصص داروسازی هسته‌ای باید اطمینان حاصل کند برای هر بیمار رادیوداروی مناسب با پرتوزایی مناسب انتخاب و تجویز شده است، به طوری که پرتوزایی عمدتاً در بافت‌های هدف تجمع پیدا می‌کند و در سایر بافت‌ها تا حد امکان و قابل دستیابی پایین نگه داشته می‌شود.

^۱ Council for International Organizations of Medical Sciences

^۲ International Commission on Radiological Protection

^۳ As Low As Reasonably Achievable

صفحه: ۵۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

۴-۳۵ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند در فرایند بهینه‌سازی برای موارد زیر، جنبه‌های ویژه پرتوگیری پزشکی لحاظ شده است:

- الف) کودکانی که در معرض پرتوگیری پزشکی قرار می‌گیرند؛
- ب) افرادی که به عنوان جزئی از برنامه غربالگری سلامت در معرض پرتوگیری پزشکی قرار می‌گیرند؛
- پ) افراد داوطلب که در برنامه‌های تحقیقاتی در معرض پرتوگیری پزشکی قرار می‌گیرند؛
- ت) دزهای نسبتاً بالا^۱ به بیمار؛
- ث) پرتوگیری رویان یا جنین به‌ویژه در رویه‌های پزشکی پرتوی که در آن شکم یا لگن خانم باردار در معرض باریکه پرتو قرار می‌گیرد یا دز قابل‌ملاحظه‌ای دریافت می‌کند؛
- ج) پرتوگیری نوزادان شیرخوار از مادران تحت درمان یا تشخیص با رادیوداروها.

۳-۳۵ کالیبراسیون

۱-۳۳-۳۵ دارنده پروانه/مجوز با همکاری فیزیسیست مرکز، مطابق با بندهای ۳۳-۵(ت) و ۳۳-۵(ث) باید اطمینان حاصل کند:

- الف) کلیه منابع پرتو و تجهیزات دزیمتری براساس پروتکل‌های ملی یا بین‌المللی مورد تأیید واحد قانونی کالیبره می‌شوند؛
- ب) کالیبراسیون در زمان راه‌اندازی و قبل از کار کلینیکی دستگاه، پس از هر بار تعمیر یا سرویس که ممکن است اثری روی دزیمتری داشته باشد و همچنین در بازه‌های زمانی تعیین شده و توسط مرکز مورد تأیید واحد قانونی انجام می‌شود؛
- پ) کالیبراسیون دستگاه‌های پرتودرمانی، قبل از کار کلینیکی، توسط مراکز واجد صلاحیت دیگری با تجهیزات مستقل از تجهیزات دارنده پروانه/مجوز راستی‌آزمایی می‌شود؛
- ت) کالیبراسیون تمام دزیمترهایی که برای دزیمتری بیمار و برای کالیبراسیون منابع پرتو به کار می‌روند، قابل ردیابی به آزمایشگاه دزیمتری استاندارد ثانویه (SSDL) است.

۴-۳۵ ارزیابی دز بیماران

۱-۴-۳۵ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند دز بیماران توسط یا تحت نظارت مسئول فیزیک بهداشت یا فیزیسیست با استفاده از دزیمترهای کالیبره شده و براساس پروتکل‌های ملی یا بین‌المللی مورد تأیید واحد قانونی ارزیابی و اطلاعات مربوط به آنها ثبت و نگهداری می‌شود. این ارزیابی‌ها به منظور تعیین موارد زیر انجام می‌گیرد:

- الف) در رویه‌های معمول پرتوتشخیصی و تشخیصی-مداخله‌ای، دز بیمار؛
- ب) در رویه‌های پرتودرمانی، دز جذبی حجم هدف برای هر بیماری که با پرتو خارجی و/یا به روش براقی‌تراپی درمان می‌شود و دز جذبی بافت‌ها یا اندام‌های مشخص شده توسط پزشک متخصص پرتوی؛
- ت) در رویه‌های پرتودرمانی با چشمه‌های باز، دز جذبی بیمار.

۵-۳۵ سطوح مرجع تشخیصی

۱-۵-۳۵ دارنده پروانه/مجوز کار با اشعه باید اطمینان حاصل کند:

^۱ عبارت "دزهای نسبتاً بالا" به دز ناشی از رویه‌های پرتودرمانی و رویه‌های مداخله‌ای در فلوروسکوپی، دز ناشی از پرتوگیری در CT و در پزشکی هسته‌ای با دز بالا اطلاق می‌شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۵۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

الف) برای رویه‌های پزشکی پرتوی که برای آن‌ها سطوح مرجع تعیین شده است، ارزیابی‌های لازم در هر بخش پرتوی، براساس بند ۳۵-۴-۱، در بازه‌های زمانی تأیید شده انجام می‌گیرد؛

ب) به‌منظور بررسی کافی بودن حفاظت و ایمنی بیماران یا نیاز به انجام اقدامات اصلاحی، برای هر رویه پزشکی پرتوی، در صورت بروز یکی از موارد زیر ارزیابی انجام می‌شود:

- دز یا پرتوزایی از سطوح مرجع تشخیصی مربوطه بالاتر باشد؛ یا
- دز یا پرتوزایی از سطوح مرجع تشخیصی مربوطه خیلی پایین‌تر باشد و تصویر فاقد اطلاعات مناسب تشخیصی یا منافع پزشکی برای بیمار باشد.

۳۵-۶ تضمین کیفیت برای پرتوگیری پزشکی

۱-۶-۳۵ دارنده پروانه/مجوز باید یک برنامه تضمین کیفیت جامع برای پرتوگیری پزشکی با همکاری فیزیسیست، پزشک متخصص پرتوی، مسئول فیزیک بهداشت، تکنولوژیست پرتوی و در بخش‌های پزشکی هسته‌ای، با همکاری متخصص داروسازی هسته‌ای و انجمن‌های تخصصی ایجاد و اجرا کند.

۲-۶-۳۵ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند برنامه تضمین کیفیت برای پرتوگیری پزشکی، متناسب با نوع مرکز پرتوپزشکی، شامل موارد زیر باشد:

الف) اندازه‌گیری پارامترهای فیزیکی تجهیزات پرتوپزشکی (کنترل کیفی) توسط فیزیسیست و مسئول فیزیک بهداشت یا با نظارت و مشاوره ایشان یا توسط مراکز واجد صلاحیت مورد تأیید واحد قانونی در موارد زیر:

- در زمان پذیرش و راه‌اندازی تجهیزات، قبل از استفاده کلینیکی آن برای بیمار؛
- پس از آن، به‌صورت دوره‌ای؛
- پس از هر تعمیر و سرویس اساسی که می‌تواند بر حفاظت و ایمنی بیماران تأثیرگذار باشد؛
- پس از نصب هر نرم افزار جدید یا اصلاح کردن نرم افزار موجود که می‌تواند بر حفاظت و ایمنی بیماران تأثیرگذار باشد.

ب) اعمال اقدامات اصلاحی مورد نیاز در صورتی که مقادیر پارامترهای فیزیکی اندازه‌گیری شده (ذکر شده در زیربند الف)، خارج از حدود مورد قبول باشند؛

پ) تأیید مناسب بودن فاکتورهای فیزیکی و کلینیکی مورد استفاده در رویه‌های پزشکی پرتوی؛

ت) ثبت و نگهداری سوابق رویه‌ها و نتایج آن‌ها؛

ث) کنترل دوره‌ای کالیبراسیون و شرایط عملکرد تجهیزات دزیمتری و مونیتورینگ.

۳-۶-۳۵ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند ممیزی‌های مستقل و منظم برنامه تضمین کیفیت انجام می‌شود و فواصل زمانی ممیزی‌ها متناسب با پیچیدگی رویه‌های پزشکی پرتوی و ریسک آن‌ها است.

۳۵-۷ دز محدود شده

۱-۷-۳۵ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند دز محدود شده^۱ در بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی در هر رویه پزشکی پرتوی که در آن افرادی مراقب بیمار هستند، به کار می‌رود.

۲-۷-۳۵ در کلیه تحقیقات پزشکی که داوطلبان شرکت در آن‌ها در معرض پرتو قرار می‌گیرند، باید موضوع دز محدود شده^۱ (بر اساس بند ۳۴-۷) رعایت گردد. دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند دز محدود شده

^۱ دز محدود شده توسط واحد قانونی برای (الف) مراقبین بیمار و (ب) برای پرتوگیری ناشی از بررسی‌های تشخیصی افرادی که داوطلبانه در برنامه تحقیقات پزشکی شرکت می‌کنند تعیین می‌گردد.

صفحه: ۵۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

مورد به مورد و به‌عنوان بخشی از طرح پیشنهادی تحقیقاتی مشخص یا تایید شده است، در بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی افرادی که در تحقیقات پزشکی پرتوگیری می‌کنند، به کار می‌رود.

۳۶- پرتوگیری پزشکی خانم‌های باردار یا شیرده

۱-۳۶ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند تمهیدات مناسب حفاظت در برابر اشعه برای خانم‌های بیماری که باردار هستند یا ممکن است باشند و خانم‌هایی که در دوره شیردهی هستند، در نظر گرفته شده است.

۲-۳۶ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند علائم به زبان فارسی و در صورت لزوم زبان مناسب دیگر در محل‌های عمومی، اتاق‌های انتظار بیماران، و سایر مکان‌های مناسب نصب شده است و در صورت مقتضی، از روش‌های دیگر (شامل پرسش مستقیم از بیماران) هم استفاده می‌شود تا از بیماران خانمی که قرار است تحت یک رویه پزشکی پرتوی قرار گیرند درخواست شود موارد زیر را به پزشک متخصص پرتوی، تکنولوژیست پرتوی یا سایر کارکنان مرتبط اطلاع دهند:

الف) بارداری یا احتمال آن؛

ب) قرار داشتن در دوره شیردهی برای خانم‌هایی که قرار است رادیودارو برای آن‌ها تجویز گردد.

۳-۳۶ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند برای رویه پزشکی پرتوی که می‌تواند منجر به دز قابل‌ملاحظه رویان یا جنین شود، روندهایی وجود دارد که از طریق آن وضعیت بارداری بیماران خانم‌های در سنین باروری قبل از انجام رویه، مشخص می‌شود. این اطلاعات می‌تواند در توجیه‌پذیری رویه پزشکی پرتوی (بند ۳۴-۱) و بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی (بند ۳۵-۲-۴) در نظر گرفته شود.

۴-۳۶ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند تمهیداتی وجود دارد که قبل از انجام هرگونه تجویز رادیودارو که می‌تواند منجر به دز قابل‌ملاحظه نوزاد از طریق شیر مادر شود، مشخص گردد بیمار خانم در دوره شیردهی نیست. این اطلاعات می‌تواند در توجیه‌پذیری رویه پزشکی پرتوی (بند ۳۴-۱) و بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی (بند ۳۵-۲-۴) در نظر گرفته شود.

۳۷- ترخیص بیماران پس از درمان با مواد پرتوزا

۱-۳۷ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند تمهیداتی برای حفاظت مناسب مردم و اعضای خانواده قبل از ترخیص بیماران درمان شده با مواد پرتوزا وجود دارد.

۲-۳۷ پزشک متخصص پرتوی باید اطمینان حاصل کند هیچ بیماری که تحت رویه‌های پرتودرمانی با چشمه‌های بسته یا باز قرار گرفته است ترخیص نمی‌شود، مگر آنکه شرایط زیر توسط فیزیسیست یا مسئول فیزیک بهداشت برقرار شده باشد:

الف) پرتوایی در بدن بیمار به‌گونه‌ای است که دزهای دریافتی مردم و اعضای خانواده (به‌جز مراقبین بیمار) از حد دز مردم تجاوز نمی‌کند.

نکته: برای اعضای خانواده در صورتی که نقش مراقبت از بیمار را برعهده داشته باشند، دز محدود شده (مطابق زیرنویس بند ۳۵-۷-۱) اعمال می‌شود.

ب) موارد زیر در اختیار بیمار یا همراه وی قرار می‌گیرد:

- دستورالعمل کتبی برای پایین نگه داشتن دز افرادی که در تماس با بیمار یا در نزدیکی وی هستند

به هر چه کمتر موجه قابل‌دستیابی، به‌منظور پیشگیری از گسترش آلودگی؛

- اطلاعات در خصوص ریسک پرتوها.

صفحه: ۵۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

۳۸- پرتوگیری‌های پزشکی ناخواسته و تصادفی

۱-۳۸ دارنده پروانه/مجوز در تطابق با الزامات ۱-۲۰، ۱-۱۵، ۴-۳-۴، ۱۱-۳-۴، ۱۴-۳-۴ و ۱-۵۰ باید اطمینان حاصل کند همه اقدامات عملی برای به حداقل رساندن احتمال پرتوگیری‌های پزشکی ناخواسته یا تصادفی ناشی از عیوب طراحی و خطای عملکردی تجهیزات پرتوپزشکی، خطای نرم‌افزاری یا خطای انسانی انجام می‌شود.

۳۹- بررسی پرتوگیری‌های پزشکی ناخواسته و تصادفی

۱-۳۹ دارنده پروانه/مجوز باید هر یک از پرتوگیری‌های پزشکی ناخواسته یا تصادفی زیر را فوراً مورد بررسی قرار دهد:

(الف) هرگونه درمان انجام شده روی بیمار اشتباه یا بافت یا اندام اشتباه، استفاده از رادیودارو یا پرتوزایی اشتباه، دز یا تقطیع دز^۱ که به‌طور قابل توجهی از مقادیر تجویز شده توسط پزشک متخصص پرتوی متفاوت (بالتر یا پایین‌تر) باشد یا بتواند منجر به ایجاد اثرات ثانویه شدید ناخواسته شود؛

(ب) هر رویه پرتوتشخیصی یا تشخیصی-مداخله‌ای که در آن فرد اشتباه یا بافت یا اندام اشتباه در معرض پرتو قرار گیرد؛

(پ) هرگونه پرتودهی با اهداف تشخیصی یا پرتودهی در رویه تشخیصی-مداخله‌ای که به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش از مقدار موردنظر باشد؛

(ت) هرگونه پرتوگیری ناخواسته رویان یا جنین در حین انجام یک رویه پزشکی پرتوی؛

(ث) هرگونه خطا در تجهیزات پرتوپزشکی، نرم‌افزار یا سیستم‌ها، حادثه، اشتباه، اتفاق یا وقایع غیرمعمول دیگر که می‌تواند سبب پرتوگیری بیمار به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش از مقدار مورد نظر شود.

۲-۳۹ دارنده پروانه/مجوز باید در ارتباط با هر پرتوگیری پزشکی ناخواسته یا تصادفی که بررسی آن‌ها در بند ۱-۳۹ الزامی شده است، موارد زیر را انجام دهد:

(الف) محاسبه یا تخمین دز دریافتی بیمار و توزیع دز در بدن وی؛

(ب) تعیین اقدامات اصلاحی مورد نیاز برای پیشگیری از وقوع مجدد این‌گونه پرتوگیری‌های ناخواسته یا تصادفی؛

(پ) انجام کلیه اقدامات اصلاحی که تحت مسئولیت وی است؛

(ت) تهیه و نگهداری یک گزارش مکتوب در اسرع وقت پس از انجام بررسی، شامل علل بروز پرتوگیری پزشکی ناخواسته یا تصادفی و اطلاعات مشخص شده در زیربندهای (الف) تا (پ) بالا (موارد مرتبط) و سایر اطلاعات الزام شده توسط واحد قانونی، در صورتی که مقدار پرتوگیری ناخواسته یا تصادفی، قابل ملاحظه باشد یا در صورت الزام واحد قانونی، گزارش در اسرع وقت به واحد قانونی و در صورت نیاز، به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر مراجع ذیصلاح ارسال گردد؛

(ث) حصول اطمینان از اطلاع‌رسانی در مورد پرتوگیری پزشکی ناخواسته یا تصادفی به پزشک ارجاع‌دهنده و بیمار یا نماینده وی توسط پزشک متخصص پرتوی.

۴۰- بررسی‌های دوره‌ای رادیولوژیکی

۱-۴۰ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند بررسی‌های دوره‌ای رادیولوژیکی توسط مسئول فیزیک بهداشت و با همکاری پزشک متخصص پرتوی، فیزیسیست و تکنولوژیست پرتوی انجام می‌شود. بررسی‌های دوره‌ای

¹ dose fractionation

صفحه: ۶۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

رادیولوژیکی باید شامل بررسی تحلیل و ارزیابی نقادانه کاربردهای عملی اصول حفاظت در برابر اشعه در زمینه توجیه‌پذیری و بهینه‌سازی رویه‌های پزشکی پرتوی در مراکز پرتوپزشکی باشد.

۴۱- ثبت سوابق پرتوگیری‌های پزشکی

- ۱-۴۱ دارنده پروانه/مجوز باید در مورد کارکنان، سوابق زیر را ثبت و نگهداری و در صورت لزوم ارائه کند:
الف) هرگونه تفویض مسئولیت (مطابق الزام بند ۳۳-۵ (ج))؛
ب) سوابق آموزشی کارکنان در زمینه حفاظت در برابر اشعه.
- ۲-۴۱ دارنده پروانه/مجوز باید سوابق زیر در مورد کالیبراسیون، دزیمتری و تضمین کیفیت را نگهداری و در صورت لزوم ارائه کند:
الف) نتایج کالیبراسیون و بررسی‌های دوره‌ای پارامترهای فیزیکی و کلینیکی که در حین درمان بیمار انتخاب شده‌اند؛
ب) دزیمتری بیماران مطابق بند ۳۵-۴-۱؛
پ) ارزیابی و بررسی‌های انجام شده در ارتباط با سطوح مرجع تشخیصی در هر بخش پرتوی، مطابق بند ۳۵-۱-۵؛
ت) سوابق مرتبط با برنامه تضمین کیفیت، مطابق بند ۳۵-۶-۲ (ت).
- ۳-۴۱ دارنده پروانه/مجوز باید سوابق زیر در مورد پرتوگیری پزشکی را ثبت و نگهداری و در صورت لزوم ارائه کند:
الف) در پرتوشناسی تشخیصی، اطلاعات لازم برای ارزیابی پرتوگیری‌های پزشکی گذشته، شامل تعداد پرتوهایها و مدت زمان انجام رویه‌های فلورسکوپی؛
ب) در رویه‌های تشخیصی - مداخله‌ای، اطلاعات لازم برای ارزیابی پرتوگیری‌های پزشکی گذشته، شامل مدت زمان و تعداد تصاویر گرفته شده؛
پ) در پزشکی هسته‌ای، نوع رادیوداروهای تجویز شده و پرتوزایی آن‌ها؛
ت) در پرتودرمانی به روش تله‌تراپی یا براکی‌تراپی، شرح حجم هدف در طراحی درمان، دز جذبی مرکز حجم هدف، حداقل و حداکثر دز جذبی حجم هدف یا اطلاعات معادل آن‌ها در مورد دز جذبی حجم هدف و دز جذبی سایر اندام‌های مشخص شده به‌وسیله پزشک متخصص پرتوی؛ و برای پرتودرمانی به روش تله‌تراپی، تقطیع دز و کل زمان درمان؛
ث) پرتوگیری داوطلبینی که در برنامه تحقیقات پزشکی در معرض پرتوگیری پزشکی قرار می‌گیرند؛
ج) گزارش بررسی‌های انجام شده در مورد پرتوگیری‌های پزشکی ناخواسته و تصادفی (مطابق با بند ۳۹-۲(ت)).

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

پرتوگیری مردم

۴۲- الزامات کلی

- ۱-۴۲ دارندگان پروانه/مجوز، تأمین‌کنندگان منابع پرتو و تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی مسئولیت اصلی به‌کارگیری الزامات این مدرک، در ارتباط با پرتوگیری مردم ناشی از منابع تحت مسئولیت خود، را برعهده دارند.
- ۲-۴۲ دارندگان پروانه/مجوز با همکاری تأمین‌کنندگان منابع پرتو باید اصول بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی را در مراحل طراحی و برنامه‌ریزی، بهره‌برداری و برجیدن منبع پرتو (یا در مرحله اتمام بهره‌برداری تأسیسات پسمانداری و مراحل پس از بسته شدن) با در نظر گرفتن موارد زیر، به‌کارگیرند:
- (الف) تغییرات احتمالی در هر یک از شرایطی که می‌تواند در پرتوگیری مردم اثرگذار باشد، مانند تغییر در ویژگی‌ها و نحوه به‌کارگیری منبع پرتو، تغییر در شرایط پخش محیطی، تغییر در مسیرهای پرتوگیری، یا تغییر در مقادیر پارامترهای به‌کار رفته برای تعیین فرد شاخص؛
- (ب) عملکرد خوب^۱ در بهره‌برداری منابع پرتو یا فعالیت‌های پرتوی مشابه؛
- (پ) انباشته شدن احتمالی مواد پرتوزای رهاشده در محیط در طول عمر یک منبع پرتو؛
- (ت) عدم قطعیت در ارزیابی دز، به‌ویژه در سهمی از دز در مواردی که فرد شاخص و منبع پرتو از لحاظ مکانی و زمانی جدا باشند.
- ۳-۴۲ دارندگان پروانه/مجوز موظف به برقراری، اجرا و حفظ موارد زیر در ارتباط با منابع پرتو تحت مسئولیت خود است:
- (الف) سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها و تمهیدات سازمانی برای حفاظت و ایمنی در ارتباط با پرتوگیری مردم مطابق با الزامات این مدرک و سایر الزامات مرتبط واحد قانونی؛
- (ب) اقداماتی برای حصول اطمینان از:
- بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی و
 - محدودسازی پرتوگیری مردم از منابع پرتو، به‌نحوی که کل پرتوگیری بیش از حدود دز مردم (طبق بند ۱۱-۲) نشود؛
- (پ) اقداماتی برای حصول اطمینان از ایمنی منابع پرتو؛
- (ت) سازوکاری برای تأمین امکانات کافی و مناسب (شامل تأسیسات/مراکز، تجهیزات و خدمات) برای حفاظت و ایمنی مردم متناسب با احتمال و مقدار پرتوگیری؛
- (ث) برنامه‌هایی برای آموزش مناسب و در صورت نیاز بازآموزی دوره‌ای کارکنانی که فعالیتشان در ارتباط با حفاظت و ایمنی مردم است، به‌منظور حصول اطمینان از دستیابی به سطح صلاحیت لازم؛
- (ج) سازوکاری برای تأمین تجهیزات مونیتورینگ مناسب، برنامه‌های مونیتورینگ و روش‌های ارزیابی پرتوگیری مردم؛
- (چ) برنامه و دستورالعمل‌های شرایط اضطراری و تمهیداتی برای پاسخ در شرایط اضطراری متناسب با ماهیت و بزرگی ریسک پرتوی مرتبط با منبع پرتو.
- (ح) نگهداری مناسب سوابق برنامه‌های مونیتورینگ.

¹ good practice

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

۴۳- کنترل بازدید کنندگان

- ۱-۴۳ دارنده پروانه/مجوز، در صورت مقتضی با همکاری کارفرما، باید:
- الف) الزامات این مدرک در ارتباط با پرتوگیری مردم را در مورد بازدیدکنندگان ناحیه کنترل شده یا ناحیه تحت نظارت به کار برد؛
- ب) اطمینان حاصل کند که بازدیدکنندگان در ناحیه کنترل شده توسط مسئول فیزیک بهداشت یا نماینده وی که مطلع از الزامات و معیارهای حفاظت و ایمنی است، همراهی می‌شوند؛
- پ) دستورالعمل‌ها و اطلاعات کافی را قبل از ورود بازدیدکنندگان به ناحیه کنترل شده یا تحت نظارت به ایشان ارائه دهد، به طوری که حفاظت و ایمنی بازدیدکنندگان و همچنین سایر افرادی که ممکن است تحت تاثیر اقدام آن‌ها قرار گیرند، تأمین گردد؛ و
- ت) اطمینان حاصل کند که کنترل‌های لازم برای ورود بازدیدکنندگان به ناحیه کنترل شده یا تحت نظارت، از جمله به کارگیری علائم مناسب در این نواحی، انجام شده است.

۴۴- پرتوگیری خارجی از منابع پرتو

- ۱-۴۴ در صورتی که یک منبع پرتو بتواند باعث پرتوگیری خارجی مردم شود، دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند:
- الف) برای کلیه تأسیسات جدیدی که از چنین منابع پرتوی استفاده می‌کنند، نقشه طبقات و نحوه چیدمان تجهیزات و برای تأسیسات موجود، کلیه تغییرات قابل ملاحظه، در صورت مقتضی، قبل از راه‌اندازی مورد بررسی و تأیید واحد قانونی قرار گرفته‌اند؛
- ب) حفاظ و سایر اقدامات حفاظت و ایمنی، از جمله کنترل دسترسی افراد، به ویژه در سایت‌های باز مانند برخی کاربردهای پرتونگاری صنعتی، به منظور محدود کردن پرتوگیری مردم، به نحو مقتضی فراهم شده‌اند.

۴۵- آلودگی مناطق قابل دسترس برای مردم

- ۱-۴۵ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند:
- الف) سازوکار خاصی برای محصورسازی در مواردی که طراحی و بهره‌برداری منبع پرتو می‌تواند سبب گسترش آلودگی به مناطق قابل دسترس مردم گردد، پیش‌بینی و اجرا شده است؛ و
- ب) اقدامات حفاظت و ایمنی به منظور محدود کردن پرتوگیری مردم در اثر آلودگی در مناطق قابل دسترس انجام شده است.

۴۶- پسماند پرتوزا

- ۱-۴۶ دارنده پروانه/مجوز با همکاری تأمین‌کنندگان منابع پرتو، در صورت مقتضی، باید:
- الف) اطمینان حاصل کند پرتوزایی و حجم پسماند پرتوزای تولید شده در حداقل ممکن نگه داشته شده است؛
- ب) اطمینان حاصل کند مدیریت پسماند پرتوزا مطابق با الزامات این مدرک، سایر الزامات مرتبط واحد قانونی و استانداردهای مرتبط آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و همچنین مطابق با پروانه/مجوز انجام می‌شود؛
- پ) اطمینان حاصل کند برای انواع مختلف پسماندهای پرتوزا که در آن‌ها عواملی مانند نوع هسته‌های پرتوزا، نیمه‌عمر، غلظت پرتوزایی، حجم، و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی متفاوت است، با در نظر گرفتن

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

گزینه‌های موجود برای نگهداری و دورریزی پسماند، فرایند جداگانه‌ای انجام می‌شود، در عین حال در صورت ایجاد اهداف حفاظت و ایمنی، برای مخلوط کردن پسماندهای پرتوزا مانعی ایجاد نشود؛

ت) اطمینان حاصل کند فعالیت‌های مدیریت پیش از دورریزی و دورریزی پسماند پرتوزا در چارچوب استانداردهای مرتبط آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و مطابق با الزامات مرتبط واحد قانونی و همچنین شرایط پروانه/مجوز انجام می‌گیرد؛

ث) حساسی کلیه پسماندهای پرتوزایی که تولید، نگهداری، حمل و دورریزی می‌شود را انجام دهد و سوابق آن ثبت و نگهداری کند؛

ج) یک استراتژی برای مدیریت پسماند پرتوزا تهیه و اجرا کند. این استراتژی باید شامل شواهدی باشد که نشان دهد حفاظت و ایمنی بهینه شده است.

۴۷- رهاسازی مواد پرتوزا به محیط

۱-۴۷ دارنده پروانه، با همکاری تأمین‌کنندگان منابع پرتو، برای درخواست مجوز رهاسازی مواد پرتوزا، باید به‌نحو مقتضی:

الف) مشخصات و پرتوزایی موادی که رهاسازی می‌شوند و همچنین نقاط و روش‌های احتمالی رهاسازی را مشخص کند؛

ب) قبل از اقدام به رهاسازی مواد پرتوزا، با انجام مطالعات مقدماتی مناسب، کلیه مسیرهای مهم پرتوگیری که از طریق آن‌ها هسته‌های پرتوزای رها شده ممکن است باعث پرتوگیری مردم شوند را مشخص کند؛

پ) دز فرد شاخص در اثر رهاسازی برنامه‌ریزی شده مواد پرتوزا را ارزیابی نماید؛

ت) به روشی یکپارچه، تاثیرات رادیولوژیکی بر محیط و ویژگی‌های سیستم حفاظت و ایمنی را براساس الزامات واحد قانونی در نظر بگیرد؛

ث) اطلاعات بندهای (الف) تا (ت) را به‌عنوان اطلاعات اولیه جهت برقراری حدود مجاز رهاسازی و شرایط اجرای آن به واحد قانونی ارائه دهد.

۲-۴۷ دارنده پروانه باید اطمینان حاصل کند شرایط و حدود عملیاتی مرتبط با پرتوگیری مردم رعایت می‌شوند.

۳-۴۷ دارنده پروانه باید با هماهنگی واحد قانونی، اقدامات مربوط به کنترل رهاسازی را با در نظر گرفتن موارد زیر، به‌نحو مقتضی، بازنگری و اصلاح نماید:

الف) تجارب عملی؛

ب) هرگونه تغییر در مسیرهای پرتوگیری یا ویژگی‌های فرد شاخص که می‌تواند در ارزیابی دز ناشی از رهاسازی مؤثر باشد.

۴۸- مونیترینگ پرتوگیری مردم و گزارش دهی

۱-۴۸ دارنده پروانه/مجوز، به‌نحو مقتضی، باید:

الف) برنامه مونیترینگ تهیه و اجرا نماید تا اطمینان حاصل کند پرتوگیری مردم در اثر منابع پرتو تحت مسئولیت وی به‌نحو مناسبی ارزیابی می‌شود و این ارزیابی برای بررسی تطابق با پروانه/مجوز کفایت می‌کند. این برنامه باید، به‌نحو مقتضی، شامل موارد زیر باشد:

- پرتوگیری خارجی از منابع پرتو،
- رهاسازی‌ها،
- پرتوزایی در محیط،

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۴	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

– سایر پارامترهایی که در ارزیابی پرتوگیری مردم اهمیت دارند؛

- (ب) نتایج برنامه‌های مونیتورینگ و دزهای برآورد شده مردم را به‌نحو مناسب ثبت و نگهداری نماید؛
- (پ) نتایج برنامه‌های مونیتورینگ را در بازه‌های زمانی تعیین شده به واحد قانونی گزارش کند یا در اختیار آن قرار دهد. این نتایج، در صورت مقتضی، باید شامل سطوح رهاسازی و ترکیب مواد رهاشده، آهنگ دز در مرز سایت و در مناطقی از تأسیسات که قابل دسترس برای مردم هستند، نتایج مونیتورینگ محیطی و ارزیابی‌های گذشته نگر از دز فرد شاخص باشد؛
- (ت) هرگونه رهاسازی بالاتر از شرایط و حدود عملیاتی مرتبط با پرتوگیری مردم، شامل حدود مجاز رهاسازی، را مطابق معیارهای گزارش‌دهی تعیین‌شده توسط واحد قانونی، فوراً به واحد قانونی گزارش دهد؛
- (ث) هرگونه افزایش قابل‌ملاحظه در آهنگ دز یا غلظت هسته‌های پرتوزای موجود در محیط را که می‌تواند ناشی از فعالیت خود باشد، مطابق با معیارهای گزارش‌دهی تعیین‌شده توسط واحد قانونی، فوراً به واحد قانونی گزارش کند؛
- (ج) امکان انجام مونیتورینگ در شرایط اضطراری، در مواقع افزایش غیرمنتظره در سطوح تابش یا غلظت هسته‌های پرتوزای محیط در اثر حوادث یا رویدادهای غیرعادی مرتبط با منبع پرتو یا تأسیسات خود را فراهم نماید؛
- (چ) کفایت مفروضات به کار رفته برای ارزیابی پرتوگیری مردم و اثرات محیطی را بررسی نماید؛
- (ح) در صورت درخواست و با هماهنگی واحد قانونی، نتایج برنامه‌های مونیتورینگ محیطی و منبع و نتایج ارزیابی دز مردم را منتشر کند یا در دسترس قرار دهد.

۴۹- محصولات مصرفی

- ۱-۴۹ تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی باید اطمینان حاصل کنند که این محصولات در دسترس مردم قرار نمی‌گیرند، مگر آن‌که توجیه‌پذیری استفاده مردم از این محصولات، توسط واحد قانونی تأیید شده باشد و همچنین به‌کارگیری آن‌ها براساس معیارهای ذکر شده در بخش ۵ معاف شده باشد یا عرضه آن‌ها به مردم توسط واحد قانونی مجاز شمرده شده باشد.
- ۲-۴۹ تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی باید برای تولید، واردات و توزیع اینگونه محصولات از واحد قانونی پروانه/مجوز دریافت کنند.
- ۳-۴۹ تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی باید:
- (الف) شرایط مجوز/پروانه را برای عرضه چنین محصولاتی به مردم رعایت کنند؛
- (ب) اطمینان حاصل کنند که این محصولات با الزامات این مدرک و سایر ضوابط مرتبط واحد قانونی مطابقت دارند؛
- (پ) طرح مناسبی را برای ارائه سرویس، حفظ و نگهداری، جمع‌آوری یا دورریزی این محصولات ارائه کنند.
- ۴-۴۹ در طراحی و ساخت محصولات مصرفی، در ارتباط با جنبه‌هایی که می‌تواند هنگام جابه‌جایی، حمل و نقل و استفاده معمول و همچنین در موارد استفاده نادرست، حادثه یا دورریزی بر پرتوگیری تأثیر گذارد، باید بهینه‌سازی حفاظت و ایمنی در نظر گرفته شود. در این ارتباط، طراحان، تولیدکنندگان و تهیه‌کنندگان باید موارد زیر را در نظر بگیرند:
- (الف) هسته‌های پرتوزای مختلفی که می‌تواند در محصولات مصرفی استفاده شود، نوع پرتو، انرژی، پرتوایی و نیمه‌عمر آن‌ها؛

صفحه: ۶۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401 بازنگری: یک	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
---------------------------	--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

- (ب) حالت‌های شیمیایی و فیزیکی هسته‌های پرتوزایی که می‌تواند در محصولات مصرفی استفاده شود و تأثیر آن‌ها بر حفاظت و ایمنی در شرایط عادی و غیرعادی؛
- (پ) حفاظ و پوشش مواد پرتوزا در محصولات مصرفی و دسترسی به مواد پرتوزا در شرایط عادی و غیرعادی؛
- (ت) نیاز به خدمات یا تعمیر محصولات مصرفی و روش‌های انجام آن‌ها؛ و
- (ث) تجربیات در محصولات مصرفی مشابه.

۵-۴۹

تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی باید اطمینان حاصل کنند:

(الف) در صورت عملی بودن، برچسبی در محل قابل‌رؤیت بر روی هر محصول مصرفی نصب شود و نکات زیر به‌طور خوانا در آن درج شده باشد:

- حاوی مواد پرتوزا، با ذکر هسته‌های پرتوزا و میزان پرتوزایی آن‌ها؛
- دارای مجوز/پروانه واحد قانونی برای عرضه به عموم؛
- اطلاعات در زمینه روش‌های الزام شده یا توصیه‌شده برای جمع‌آوری یا دورریزی.

(ب) اطلاعات ذکرشده در زیربند (الف) بر روی بسته حاوی محصول مصرفی به‌طور خوانا چاپ شده است.

تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی باید اطلاعات و دستورالعمل‌های زیر را که به‌طور واضح و مناسب تهیه شده‌اند، با هر محصول ضمیمه کنند:

۶-۴۹

(الف) نحوه صحیح نصب، استفاده و نگهداری محصول؛

(ب) سرویس و تعمیر؛

- (پ) هسته‌های پرتوزای موجود در محصول و پرتوزایی آن‌ها؛
- (ت) آهنگ دز هنگام استفاده عادی، و در زمان سرویس و تعمیرات؛ و
- (ث) روش‌های الزام شده یا توصیه‌شده برای جمع‌آوری یا دورریزی.

تهیه‌کنندگان محصولات مصرفی باید اطلاعات مناسبی در زمینه ایمنی و دستورالعمل‌های حمل و نگهداری محصولات مصرفی را در اختیار خرده‌فروشان قرار دهند.

۷-۴۹

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۶	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

آمادگی و پاسخ در شرایط اضطراری

۵۰- الزامات کلی

۱-۵۰ در صورتی که یک فعالیت مجاز یا منبع پرتو موجود در یک فعالیت - شامل پسماند پرتوزا - دارای پتانسیل وقوع یک شرایط اضطراری باشد به نحوی که هم کارکنان و هم مردم را تحت تاثیر قرار دهد، دارنده پروانه/مجوز باید یک برنامه شرایط اضطراری به منظور حفاظت از افراد و محیط زیست تهیه کند. دارنده پروانه/مجوز باید در این برنامه، تمهیداتی برای تشخیص فوری شرایط اضطراری و تعیین سطح مناسب برای پاسخ را لحاظ کند. در ارتباط با پاسخ به شرایط اضطراری در صحنه حادثه^۱ توسط دارنده پروانه، برنامه به ویژه باید شامل موارد زیر باشد:

الف) سازوکاری برای مونیورینگ فردی و مونیورینگ محل^۲ و تمهیداتی برای اقدامات پزشکی؛
ب) تمهیداتی برای ارزیابی و کاهش پیامدهای شرایط اضطراری.

۲-۵۰ مسئول اجرای برنامه شرایط اضطراری دارنده پروانه/مجوز است و باید برای انجام هرگونه اقدام لازم برای پاسخ مؤثر آمادگی داشته باشد. برای پیشگیری از وقوع شرایطی که می تواند منجر به از دست رفتن کنترل یک منبع پرتو یا تشدید چنین شرایطی شود، دارنده پروانه/مجوز، در صورت مقتضی، باید:

الف) برای پیشگیری از از دست دادن کنترل منبع پرتو و در صورت نیاز کنترل مجدد منبع پرتو دستورالعمل‌هایی را تهیه، نگهداری و اجرا کند؛

ب) تجهیزات و وسایل مورد نیاز و ابزارهای کمک به تشخیص این شرایط که ممکن است نیاز شوند را در دسترس قرار دهد؛

پ) کارکنان را در زمینه دستورالعمل‌هایی که باید اجرا شوند تحت آموزش و بازآموزی دوره‌ای قرار دهد و این دستورالعمل‌ها را تمرین کند.

۵۱- آمادگی و پاسخ به شرایط اضطراری

۱-۵۱ هر دارنده پروانه/مجوزی که مسئول منابع پرتوی (شامل پسماند پرتوزا) است که برای آن‌ها مداخله فوری ممکن است نیاز باشد، باید اطمینان حاصل کند در برنامه شرایط اضطراری مسئولیت‌ها در صحنه حادثه تعریف شده‌اند و مسئولیت‌های سازمان‌های مسئول پاسخ مرتبط با اجرای برنامه شرایط اضطراری در خارج از سایت در نظر گرفته شده‌اند. این برنامه شرایط اضطراری، در صورت مقتضی، باید:

الف) ماهیت، ویژگی‌ها و گستره شرایط اضطراری احتمالی را با در نظر گرفتن نتایج ارزیابی خطرات و درس‌های برگرفته از تجربیات کاری و حوادثی که با منبع پرتو از نوع مشابهی وجود داشته است مشخص کند؛

ب) شرایط کاری مختلف و سایر شرایط مرتبط با منبع پرتو را که می‌تواند نیاز به مداخله را ایجاد کند شناسایی کند؛

پ) روش‌ها و ابزار ارزیابی حادثه و پیامدهای آن در سایت یا خارج آن را توصیف کند؛

ت) اقدامات حفاظتی و اقدامات کاهش‌دهنده پیامدها و تعیین مسئولیت‌ها برای آغاز و پایان این اقدامات را لحاظ کند؛

ث) ارزیابی سریع و پیوسته حادثه حین گسترش آن و تعیین نیاز به انجام اقدامات حفاظتی را لحاظ کند؛

¹ at the scene

² area

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

- ج) مسئولیت اطلاع‌رسانی به مراجع مرتبط و مسئولیت آغاز مداخله را تعیین کند؛
- چ) دستورالعمل‌هایی، شامل تهمیدات برقراری ارتباط برای تماس با سازمان‌های مسئول پاسخ مرتبط و برای دریافت کمک از سازمان آتش نشانی، امداد پزشکی، پلیس و سایر سازمان‌های مرتبط را لحاظ کند؛
- ح) آموزش کارکنانی که در اجرای برنامه شرایط اضطراری دخالت دارند و اجرای برنامه تمرینی در بازه‌های زمانی مناسب (براساس بند ۱۷-۲) در ارتباط با مراجع مشخص شده، را لحاظ کند؛
- خ) بازنگری دوره‌ای و به‌روزرسانی برنامه را لحاظ کند.

۵۲- اجرای عملیات مداخله

- ۱-۵۲ دارنده پروانه/مجوز باید اطمینان حاصل کند اقدامات حفاظتی یا احیاء به منظور کاهش یا اجتناب از پرتوگیری تصادفی^۱ فقط در صورتی انجام می‌شود که با در نظر گرفتن عوامل سلامتی، اجتماعی و اقتصادی توجیه‌پذیر باشند.
- ۲-۵۲ شکل، میزان و طول مدت هر مداخله توجیه‌پذیر باید بهینه باشد، به طوری که بیشترین منافع خالص را تحت شرایط موجود اجتماعی و اقتصادی در بر داشته باشد.
- ۳-۵۲ هنگامی که شرایط سانحه نیاز به مداخله را ضروری کند یا پیش‌بینی شود که باید مداخله انجام گیرد، دارنده پروانه/مجوز باید فوراً به واحد قانونی اطلاع‌رسانی کند و اطلاعات زیر را در اختیار واحد قانونی قرار دهد:
- الف) وضعیت حاضر و سیر تغییرات احتمالی آن؛
- ب) اقدامات انجام شده برای پایان دادن به حادثه و حفاظت کارکنان و مردم؛
- پ) پرتوگیری که رخ داده یا ممکن است رخ دهد.

۵۳- حفاظت کارکنان شرایط اضطراری

- ۱-۵۳ سازمان و کارفرمایان مسئول پاسخ که مسئول حصول اطمینان از رعایت بندهای ۲-۵۳ تا ۸-۵۳ هستند، باید در برنامه شرایط اضطراری مشخص شده باشند.
- ۲-۵۳ در وضعیت پرتوگیری/اورژانس، الزامات مرتبط با پرتوگیری شغلی (بخش‌های ۲۲ تا ۳۲) باید در مورد کارکنان شرایط اضطراری بر اساس رویکرد الویت‌محور اعمال شود، به استثنای موارد بند ۳-۵۳.
- ۳-۵۳ سازمان و کارفرمایان مسئول پاسخ باید اطمینان حاصل کنند که هیچ‌یک از کارکنان شرایط اضطراری بیش از ۵۰ mSv پرتوگیری نمی‌کنند، مگر:
- الف) برای نجات جان یا پیشگیری از آسیب شدید؛
- ب) برای پیشگیری از دریافت دز جمعی قابل ملاحظه؛ یا
- پ) برای پیشگیری از اثرات قطعی شدید و پیشگیری از گسترش فاجعه‌ای که می‌تواند به طور قابل ملاحظه بر مردم و محیط زیست تاثیر بگذارد.
- ۴-۵۳ در شرایط استثنایی بند ۳-۵۳، سازمان و کارفرمایان مسئول پاسخ باید هرگونه تلاش منطقی را انجام دهند تا دز کارکنان شرایط اضطراری کمتر از مقادیر ذکر شده در جدول ۱ باشد. همچنین، کارکنان شرایط اضطراری که اقداماتی انجام می‌دهند که طی آن پرتوگیری آن‌ها ممکن است به مقادیر ذکر شده در جدول ۱ برسد یا از آن فراتر رود، فقط زمانی می‌توانند این اقدامات را انجام دهند که منافع مورد انتظار برای دیگران به وضوح از ریسک آن‌ها بیشتر باشد.

¹ accidental exposures

صفحه: ۶۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول ۱ - سطوح راهنما برای محدودسازی پرتوگیری کارکنان شرایط اضطراری.

مقدار راهنما ^a	اقدامات
$H_p(10)^b < 500 \text{ mSv}$ پرتوگیری فقط در شرایطی می‌تواند از این مقدار افزایش یابد که مزایای مورد انتظار برای دیگران به وضوح بیش از ریسک سلامتی کارکنان شرایط اضطراری باشد، و کارکنان شرایط اضطراری داوطلب انجام این اقدام باشند و ریسک سلامتی ناشی از آن را درک کرده و پذیرفته باشند.	نجات جان
$H_p(10) < 500 \text{ mSv}$	پیشگیری از وقوع آثار قطعی شدید و پیشگیری از گسترش شرایط فاجعه که می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر مردم و محیط بگذارد
$H_p(10) < 100 \text{ mSv}$	پیشگیری از دز جمعی قابل ملاحظه

^a این مقادیر فقط برای دز ناشی از پرتوگیری خارجی از پرتوهای با نفوذ بالا به کار می‌روند. دز ناشی از پرتوگیری خارجی از پرتوهای با نفوذ کم و دز ناشی از ورود مواد پرتوزا به بدن یا آلودگی پوست باید به هر طریق ممکن جلوگیری شوند. در صورتی که جلوگیری از این موارد امکان‌پذیر نباشد، دز مؤثر و دز معادل بافت یا اندام باید به نحوی محدود شوند که ریسک سلامتی افراد مطابق با ریسک مرتبط با مقادیر راهنمای ارائه شده در این جدول به حداقل برسد.

^b $H_p(10)$ معادل دز فردی $H_p(10)(d)$ برای $d = 10 \text{ mm}$ است.

۵-۵۳ سازمان و کارفرمایان مسئول پاسخ باید اطمینان حاصل کنند که کارکنان شرایط اضطراری که عملیاتی با احتمال پرتوگیری بیش از 50 mSv انجام می‌دهند، باید داوطلبانه^۱ و با آگاهی قبلی و کامل از ریسک‌های مربوطه و اقدامات در دسترس برای حفاظت و ایمنی، این عملیات را انجام دهند و در زمینه اقداماتی که ممکن است انجام دهند تا حد امکان از آموزش لازم برخوردار باشند.

۶-۵۳ کارکنانی که عملیاتی مانند تعمیر و بازسازی تأسیسات و ساختمان‌ها یا مدیریت پسماند پرتوزا یا احیاء به منظور رفع آلودگی سایت و ناحیه اطراف آن را انجام می‌دهند، باید تحت پوشش الزامات پرتوگیری شغلی (بخش‌های ۲۲ تا ۳۲) قرار گیرند.

۷-۵۳ سازمان و کارفرمایان مسئول پاسخ باید همه مراحل لازم برای ارزیابی و ثبت دزهای دریافت شده توسط کارکنان شرایط اضطراری را انجام دهند. اطلاعات مربوط به دزهای دریافت شده و ریسک سلامتی متعاقب آن باید به اطلاع کارکنان درگیر برسد.

۸-۵۳ کارکنانی که در وضعیت پرتوگیری اورژانس، دز دریافت می‌کنند معمولاً نباید از قرار گرفتن در معرض پرتوگیری شغلی بیشتر منع شوند. اما، اگر یکی از کارکنان دزی بیش از 200 mSv دریافت کرده باشد باید توصیه‌های پزشکی مناسب قبل از پرتوگیری شغلی بیشتر به وی داده شود

^۱ سازوکار داوطلبانه بودن انجام اقدامات پاسخ توسط کارکنان شرایط اضطراری در برنامه پاسخ به شرایط اضطراری لحاظ می‌شود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۶۹	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

وضعیت پرتوگیری موجود

۵۴- الزامات وضعیت پرتوگیری موجود

۱-۵۴ الزامات وضعیت پرتوگیری موجود در موارد زیر به کار می‌رود:

- الف) پرتوگیری ناشی از آلودگی مناطق با مواد پرتوزای باقیمانده ناشی از موارد زیر:
- فعالیت‌های گذشته که هیچوقت تحت نظارت واحد قانونی نبوده‌اند و یا تحت نظارت واحد قانونی بوده‌اند اما با الزامات این مقررات انطباق ندارند؛
 - وضعیت اضطراری هسته‌ای یا پرتوی، پس از آن که اظهار شده وضعیت اورژانس پایان یافته است.
 - ب) پرتوگیری از کالاها، شامل مواد غذایی، خوراک دام، آب آشامیدنی و مصالح ساختمانی که حاوی هسته‌های پرتوزایی از مواد پرتوزای باقیمانده ذکر شده در ۵۴-۱ الف هستند.
 - پ) پرتوگیری ناشی از منابع پرتو طبیعی، شامل:
 - ^{222}Rn و دختران آن و ^{220}Rn و دختران آن در خانه‌های مسکونی و در سایر ساختمان‌ها با ضریب اشغال بالا برای مردم و همچنین در محل‌های کار به غیر از محل‌های کاری که در آن‌ها پرتوگیری از دیگر هسته‌های پرتوزای زنجیره اورانیوم یا توریوم به عنوان وضعیت پرتوگیری برنامه‌ریزی شده تحت کنترل هستند؛
 - هسته‌های پرتوزای طبیعی، صرفنظر از غلظت پرتوزایی آن‌ها، در کالاها شامل مواد غذایی، خوراک دام، آب آشامیدنی، کود کشاورزی و مواد مورد استفاده برای بهسازی خاک، مصالح ساختمانی و مواد پرتوزای باقیمانده در محیط؛
 - موادی، به غیر از موارد ذکر شده در بولت قبل، که در آن‌ها غلظت پرتوزایی هیچ هسته پرتوزایی در زنجیره واپاشی اورانیوم یا در زنجیره واپاشی توریوم از 1 Bq/g و غلظت پرتوزایی ^{40}K از 10 Bq/g تجاوز نکند؛
 - پرتوگیری خدمه پرواز و خدمه فضاپیما از پرتوهای کیهانی.

۲-۵۴ افراد یا سازمان‌های مسئول^۱ برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و بررسی صحت اقدامات احیاء باید، در صورت مقتضی، اطمینان حاصل کنند:

- الف) یک برنامه اقدامات احیاء، که ارزیابی ایمنی بر روی آن انجام شده است، تهیه و به واحد قانونی و در صورت لزوم، سایر مراجع ذیصلاح برای تصویب ارائه شده است؛
- ب) هدف برنامه اقدامات احیاء، کاهش ریسک‌های پرتو با زمان‌بندی مناسب و به‌طور مستمر و در نهایت، در صورت امکان، حذف محدودیت‌ها در استفاده از یا دسترسی به مناطق مورد نظر است؛
- پ) هرگونه دز اضافی دریافتی مردم در نتیجه اقدامات احیاء، براساس سود خالص نهایی شامل کاهش دز سالانه متعاقب آن، توجیه‌پذیر است؛
- ت) در انتخاب اقدامات احیاء بهینه:
- اثرات رادیولوژیکی و غیررادیولوژیکی بر مردم و محیط با لحاظ کردن عوامل فنی، اجتماعی و اقتصادی در نظر گرفته می‌شود،

^۱ برای موارد احیاء پس از وقوع اورژانس هسته‌ای/پرتوی، "سازمان مسئول" در طرح ملی اورژانس مصوب تعیین می‌گردد.

صفحه: ۷۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

- هزینه حمل و نقل و مدیریت پسماند پرتوزا، پرتوگیری و ریسک سلامتی کارکنان که پسماند پرتوزا را مدیریت می‌کنند و هر پرتوگیری بعدی مردم در اثر دورریزی آن‌ها در نظر گرفته می‌شوند؛
- ث) سازوکاری برای اطلاع‌رسانی به مردم وجود دارد و ذینفعان در برنامه‌ریزی، اجرا و بررسی درستی اقدامات احیاء، از جمله مونیتورینگ پس از این اقدامات، مشارکت دارند؛
- ج) برنامه مونیتورینگ تهیه و اجرا شده است؛
- چ) سیستمی برای حفظ و نگهداری سوابق مرتبط با وضعیت پرتوگیری موجود و اقدامات انجام شده برای حفاظت و ایمنی وجود دارد؛
- ح) دستورالعمل‌هایی برای گزارش‌دهی به واحد قانونی و در صورت لزوم، سایر مراجع ذیصلاح در مورد هرگونه شرایط غیرعادی مرتبط با حفاظت و ایمنی وجود دارد.
- ۳-۵۴ فرد یا نهاد مسئول اجرای اقدامات احیاء:
- الف) باید اطمینان حاصل کند تمامی امور، از جمله مدیریت پسماند مواد پرتوزای حاصله، بر اساس برنامه اقدامات احیاء انجام می‌شود؛
- ب) باید مسئولیت همه جنبه‌های حفاظت و ایمنی از جمله انجام ارزیابی ایمنی را برعهده گیرد؛
- پ) باید در طول انجام اقدامات احیاء به‌طور منظم منطقه را مونیتور کند تا سطح آلودگی و تطابق با الزامات مدیریت پسماند بررسی شود و امکان آشکارسازی سطوح تابش غیرقابل‌انتظار و به تبع آن اصلاح برنامه اقدامات احیاء فراهم شود. اصلاح برنامه باید به تأیید واحد قانونی و در صورت لزوم، سایر مراجع ذیصلاح مرتبط برسد؛
- ت) پس از پایان اقدامات احیاء، باید پایش رادیولوژیکی^۱ انجام دهد تا نشان دهد شرایط نهایی مطابق با آنچه که در برنامه اقدام مشخص شده بود رعایت شده است؛
- ث) باید گزارش نهایی از اقدامات احیاء تهیه و نگهداری کند و یک نسخه از آن را به واحد قانونی و در صورت لزوم، سایر مراجع ذیصلاح ارائه کند.
- ۴-۵۴ فرد یا سازمان مسئول کنترل‌های لازم پس از پایان اقدامات احیاء باید تا زمانی که واحد قانونی یا سایر مراجع ذیصلاح تعیین کرده است، برنامه مناسب شامل سازوکار لازم برای مونیتورینگ را ایجاد و حفظ کند تا اثربخشی اقدامات احیاء انجام شده را در بلندمدت برای مناطقی که در آن‌ها کنترل پس از احیاء ضروری است، بررسی کند.
- ۵-۵۴ الزامات پرتوگیری مردم^۲ برای حفاظت و ایمنی افرادی که در وضعیت پرتوگیری موجود کار می‌کنند، به‌جز افراد ذکر شده در بندهای ۶-۵۴ و ۸-۵۴، باید رعایت شود.
- ۶-۵۴ کارفرمایان مسئول اجرای اقدامات احیاء باید اطمینان حاصل کنند که پرتوگیری کارکنانی که اقدامات احیاء را انجام می‌دهند مطابق با الزامات پرتوگیری (بخش‌های ۲۲ تا ۳۲) تحت کنترل است.
- ۷-۵۴ کارفرمایان باید اطمینان حاصل کنند که غلظت پرتوزایی ^{222}Rn در محل‌های کار تا حد منطقی و امکان‌پذیر پایین و زیر سطوح مرجع تعیین شده^۳ است و باید اطمینان حاصل کند که حفاظت بهینه شده است.

^۱ radiological survey

^۲ شامل وجود استراتژی حفاظت برای مدیریت وضعیت پرتوگیری موجود، برتری مزایای اقدامات احیاء و اقدامات حفاظتی در مقایسه با زبان‌های آن‌ها، بهینه بودن اقدامات احیاء و اقدامات حفاظتی با الویت دادن به گروه‌هایی که دزی بیش از سطوح مرجع (محدوده سطوح مرجع یک تا ۲۰ میلی‌سیورت است که توسط واحد قانونی تعیین می‌شود) دریافت می‌کنند، و بررسی دوره‌ای سطوح مرجع

^۳ استراتژی حفاظت در برابر پرتوگیری از ^{222}Rn توسط واحد قانونی و با همکاری سایر مراجع ذیصلاح تهیه می‌شود. این استراتژی شامل تعیین سطح مرجع برای ^{222}Rn است.

صفحه: ۷۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401 بازنگری: یک	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
---------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

۸-۵۴ اگر علیرغم همه تلاش‌های منطقی کارفرما برای کاهش غلظت پرتوزایی رادون، غلظت پرتوزایی ^{222}Rn در محل‌های کار بالای سطح مرجع باقی بماند، الزامات پرتوگیری شغلی (بخش‌های ۲۲ تا ۳۲) باید اعمال شود.

۹-۵۴ در صورتی که دز خدمه پرواز به دلیل پرتوگیری از پرتوهای کیهانی بتواند از سطوح مرجع مربوطه بالاتر برود، کارفرمایان خدمه باید:

- دز آن‌ها را ارزیابی و نگهداری نمایند؛
- دزهای ثبت شده را در دسترس خدمه پرواز قرار دهند؛
- خدمه پرواز مؤنث را از ریسک پرتوگیری رویان یا جنین از پرتوهای کیهانی و لزوم اطلاع‌رسانی در مورد بارداری در اسرع وقت آگاه کنند؛
- الزامات در زمینه اعلام بارداری را اعمال نمایند (اظهار بارداری یا قرار داشتن در دوره شیردهی نباید دلیل بر برکناری خدمه پرواز زن از کار باشد. اما پس از دریافت این اظهار، باید شرایط کاری وی را در ارتباط با پرتوگیری شغلی به‌گونه‌ای انتخاب گردد که اطمینان حاصل شود همان سطحی از حفاظت بر رویان، جنین یا نوزاد اعمال می‌شود که برای مردم الزامی شده است).

۱۰-۵۴ الزامات این مدرک در مورد حد دز برای افرادی که فعالیتشان مرتبط با فضا است اعمال نمی‌شود، هرچند همه تلاش‌های منطقی برای بهینه‌سازی حفاظت این افراد با محدود کردن دز دریافتی آن‌ها و درعین حال عدم محدودسازی غیرضروری گستره اینگونه فعالیت‌ها باید انجام شود. حفاظت پرتوی افرادی که فعالیت آن‌ها مرتبط با فضا است بر اساس چارچوبی خواهد بود که واحد قانونی تعیین می‌کند.

صفحه: ۷۲	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	یک	بازنگری:

۵۵- مستندات مرتبط

- ۱- قانون حفاظت در برابر اشعه، مصوب سال ۱۳۶۸.
 - ۲- آیین‌نامه اجرایی قانون حفاظت در برابر اشعه، مصوب ۱۳۶۹ و اصلاحیه هیات وزیران مورخ ۱۳۸۶/۰۷/۱۵.
 - ۳- "ضوابط دریافت پروانه و مسئولیت‌ها"، مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، دفتر حفاظت در برابر اشعه، آخرین ویرایش.
 - ۴- "مقررات ترابری ایمن مواد پرتوزا"، مرکز نظام ایمنی هسته‌ای کشور، دفتر حفاظت در برابر اشعه، ۱۴۰۰.
- 5- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3, IAEA, Vienna (2014).

۵۶- سوابق

این مدرک جایگزین مدرک "حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو- استانداردهای پایه" شده است.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۷۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

۵۷- تاریخچه

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

صفحه: ۷۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

پیوست ۱ - معافیت و خروج از نظارت

جدول پ-۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
H-3	1×10^6	1×10^9	Sc-45	1×10^2	1×10^7
Be-7	1×10^3	1×10^7	Sc-46	1×10^1	1×10^6
Be-10	1×10^4	1×10^6	Sc-47	1×10^2	1×10^6
C-11	1×10^1	1×10^6	Sc-48	1×10^1	1×10^5
C-14	1×10^4	1×10^7	Sc-49	1×10^3	1×10^5
N-13	1×10^2	1×10^9	Ti-44	1×10^1	1×10^5
Ne-19	1×10^2	1×10^9	Ti-45	1×10^1	1×10^6
O-15	1×10^2	1×10^9	V-47	1×10^1	1×10^5
F-18	1×10^1	1×10^6	V-48	1×10^1	1×10^5
Na-22	1×10^1	1×10^6	V-49	1×10^4	1×10^7
Na-24	1×10^1	1×10^5	Cr-48	1×10^2	1×10^6
Mg-28	1×10^1	1×10^5	Cr-49	1×10^1	1×10^6
Al-26	1×10^1	1×10^5	Cr-51	1×10^3	1×10^7
Si-31	1×10^3	1×10^6	Mn-51	1×10^1	1×10^5
Si-32	1×10^3	1×10^6	Mn-52	1×10^1	1×10^5
P-32	1×10^3	1×10^5	Mn-52m	1×10^1	1×10^5
P-33	1×10^5	1×10^8	Mn-53	1×10^4	1×10^9
S-35	1×10^5	1×10^8	Mn-54	1×10^1	1×10^6
Cl-36	1×10^4	1×10^6	Mn-56	1×10^1	1×10^5
Cl-38	1×10^1	1×10^5	Fe-52	1×10^1	1×10^6
Cl-39	1×10^1	1×10^5	Fe-55	1×10^4	1×10^6
Ar-37	1×10^6	1×10^8	Fe-59	1×10^1	1×10^6
Ar-39	1×10^7	1×10^4	Fe-60	1×10^2	1×10^5
Ar-41	1×10^2	1×10^9	Co-55	1×10^1	1×10^6
K-40	1×10^2	1×10^6	Co-56	1×10^1	1×10^5
K-42	1×10^2	1×10^6	Co-57	1×10^2	1×10^6
K-43	1×10^1	1×10^6	Co-58	1×10^1	1×10^6
K-44	1×10^1	1×10^5	Co-58m	1×10^4	1×10^7
K-45	1×10^1	1×10^5	Co-60	1×10^1	1×10^5
Ca-41	1×10^5	1×10^7	Co-60m	1×10^3	1×10^6
Ca-45	1×10^4	1×10^7	Co-61	1×10^2	1×10^6
Ca-47	1×10^1	1×10^6	Co-62m	1×10^1	1×10^5
Sc-43	1×10^1	1×10^6	Ni-56	1×10^1	1×10^6
Sc-44	1×10^1	1×10^5	Ni-57	1×10^1	1×10^6

صفحه: ۷۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Ni-59	1×10^4	1×10^8	As-72	1×10^1	1×10^5
Ni-63	1×10^5	1×10^8	As-73	1×10^3	1×10^7
Ni-65	1×10^1	1×10^6	As-74	1×10^1	1×10^6
Ni-66	1×10^4	1×10^7	As-76	1×10^2	1×10^5
Cu-60	1×10^1	1×10^5	As-77	1×10^3	1×10^6
Cu-61	1×10^1	1×10^6	As-78	1×10^1	1×10^5
Cu-64	1×10^2	1×10^6	Se-70	1×10^1	1×10^6
Cu-67	1×10^2	1×10^6	Se-73	1×10^1	1×10^6
Zn-62	1×10^2	1×10^6	Se-73m	1×10^2	1×10^6
Zn-63	1×10^1	1×10^5	Se-75	1×10^2	1×10^6
Zn-65	1×10^1	1×10^6	Se-79	1×10^4	1×10^7
Zn-69	1×10^4	1×10^6	Se-81	1×10^3	1×10^6
Zn-69m	1×10^2	1×10^6	Se-81m	1×10^3	1×10^7
Zn-71m	1×10^1	1×10^6	Se-83	1×10^1	1×10^5
Zn-72	1×10^2	1×10^6	Br-74	1×10^1	1×10^5
Ga-65	1×10^1	1×10^5	Br-74m	1×10^1	1×10^5
Ga-66	1×10^1	1×10^5	Br-75	1×10^1	1×10^6
Ga-67	1×10^2	1×10^6	Br-76	1×10^1	1×10^5
Ga-68	1×10^1	1×10^5	Br-77	1×10^2	1×10^6
Ga-70	1×10^2	1×10^6	Br-80	1×10^2	1×10^5
Ga-72	1×10^1	1×10^5	Br-80m	1×10^3	1×10^7
Ga-73	1×10^2	1×10^6	Br-82	1×10^1	1×10^6
Ge-66	1×10^1	1×10^6	Br-83	1×10^3	1×10^6
Ge-67	1×10^1	1×10^5	Br-84	1×10^1	1×10^5
Ge-68 ^b	1×10^1	1×10^5	Kr-74	1×10^2	1×10^9
Ge-69	1×10^1	1×10^6	Kr-76	1×10^2	1×10^9
Ge-71	1×10^4	1×10^8	Kr-77	1×10^2	1×10^9
Ge-75	1×10^3	1×10^6	Kr-79	1×10^3	1×10^5
Ge-77	1×10^1	1×10^5	Kr-81	1×10^4	1×10^7
Ge-78	1×10^2	1×10^6	Kr-81m	1×10^3	1×10^{10}
As-69	1×10^1	1×10^5	Kr-83m	1×10^5	1×10^{12}
As-70	1×10^1	1×10^5	Kr-85	1×10^5	1×10^4
As-71	1×10^1	1×10^6	Kr-85m	1×10^3	1×10^{10}

صفحه: ۷۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (دامه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Kr-87	1×10^2	1×10^9	Y-94	1×10^1	1×10^5
Kr-88	1×10^2	1×10^9	Y-95	1×10^1	1×10^5
Rb-79	1×10^1	1×10^5	Zr-86	1×10^2	1×10^7
Rb-81	1×10^1	1×10^6	Zr-88	1×10^2	1×10^6
Rb-81m	1×10^3	1×10^7	Zr-89	1×10^1	1×10^6
Rb-82m	1×10^1	1×10^6	Zr-93 ^b	1×10^3	1×10^7
Rb-83 ^b	1×10^2	1×10^6	Zr-95	1×10^1	1×10^6
Rb-84	1×10^1	1×10^6	Zr-97 ^b	1×10^1	1×10^5
Rb-86	1×10^2	1×10^5	Nb-88	1×10^1	1×10^5
Rb-87	1×10^3	1×10^7	Nb-89	1×10^1	1×10^5
Rb-88	1×10^2	1×10^5	Nb-89m	1×10^1	1×10^5
Rb-89	1×10^2	1×10^5	Nb-90	1×10^1	1×10^5
Sr-80	1×10^3	1×10^7	Nb-93m	1×10^4	1×10^7
Sr-81	1×10^1	1×10^5	Nb-94	1×10^1	1×10^6
Sr-82 ^b	1×10^1	1×10^5	Nb-95	1×10^1	1×10^6
Sr-83	1×10^1	1×10^6	Nb-95m	1×10^2	1×10^7
Sr-85	1×10^2	1×10^6	Nb-96	1×10^1	1×10^5
Sr-85m	1×10^2	1×10^7	Nb-97	1×10^1	1×10^6
Sr-87m	1×10^2	1×10^6	Nb-98	1×10^1	1×10^5
Sr-89	1×10^3	1×10^6	Mo-90	1×10^1	1×10^6
Sr-90 ^b	1×10^2	1×10^4	Mo-93	1×10^3	1×10^8
Sr-91	1×10^1	1×10^5	Mo-93m	1×10^1	1×10^6
Sr-92	1×10^1	1×10^6	Mo-99	1×10^2	1×10^6
Y-86	1×10^1	1×10^5	Mo-101	1×10^1	1×10^6
Y-86m	1×10^2	1×10^7	Tc-93	1×10^1	1×10^6
Y-87 ^b	1×10^1	1×10^6	Tc-93m	1×10^1	1×10^6
Y-88	1×10^1	1×10^6	Tc-94	1×10^1	1×10^6
Y-90	1×10^3	1×10^5	Tc-94m	1×10^1	1×10^5
Y-90m	1×10^1	1×10^6	Tc-95	1×10^1	1×10^6
Y-91	1×10^3	1×10^6	Tc-95m	1×10^1	1×10^6
Y-91m	1×10^2	1×10^6	Tc-96	1×10^1	1×10^6
Y-92	1×10^2	1×10^5	Tc-96m	1×10^3	1×10^7
Y-93	1×10^2	1×10^5	Tc-97	1×10^3	1×10^8

صفحه: ۷۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (دامه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Tc-97m	1×10^3	1×10^7	Ag-106m	1×10^1	1×10^6
Tc-98	1×10^1	1×10^6	Ag-108m	1×10^1	1×10^6
Tc-99	1×10^4	1×10^7	Ag-110m	1×10^1	1×10^6
Tc-99m	1×10^2	1×10^7	Ag-111	1×10^3	1×10^6
Tc-101	1×10^2	1×10^6	Ag-112	1×10^1	1×10^5
Tc-104	1×10^1	1×10^5	Ag-115	1×10^1	1×10^5
Ru-94	1×10^2	1×10^6	Cd-104	1×10^2	1×10^7
Ru-97	1×10^2	1×10^7	Cd-107	1×10^3	1×10^7
Ru-103	1×10^2	1×10^6	Cd-109	1×10^4	1×10^6
Ru-105	1×10^1	1×10^6	Cd-113	1×10^3	1×10^6
Ru-106 ^b	1×10^2	1×10^5	Cd-113m	1×10^3	1×10^6
Rh-99	1×10^1	1×10^6	Cd-115	1×10^2	1×10^6
Rh-99m	1×10^1	1×10^6	Cd-115m	1×10^3	1×10^6
Rh-100	1×10^1	1×10^6	Cd-117	1×10^1	1×10^6
Rh-101	1×10^2	1×10^7	Cd-117m	1×10^1	1×10^6
Rh-101m	1×10^2	1×10^7	In-109	1×10^1	1×10^6
Rh-102	1×10^1	1×10^6	In-110	1×10^1	1×10^6
Rh-102m	1×10^2	1×10^6	In-110m	1×10^1	1×10^5
Rh-103m	1×10^4	1×10^8	In-111	1×10^2	1×10^6
Rh-105	1×10^2	1×10^7	In-112	1×10^2	1×10^6
Rh-106m	1×10^1	1×10^5	In-113m	1×10^2	1×10^6
Rh-107	1×10^2	1×10^6	In-114	1×10^3	1×10^5
Pd-100	1×10^2	1×10^7	In-114m	1×10^2	1×10^6
Pd-101	1×10^2	1×10^6	In-115	1×10^3	1×10^5
Pd-103	1×10^3	1×10^8	In-115m	1×10^2	1×10^6
Pd-107	1×10^5	1×10^8	In-116m	1×10^1	1×10^5
Pd-109	1×10^3	1×10^6	In-117	1×10^1	1×10^6
Ag-102	1×10^1	1×10^5	In-117m	1×10^2	1×10^6
Ag-103	1×10^1	1×10^6	In-119m	1×10^2	1×10^5
Ag-104	1×10^1	1×10^6	Sn-110	1×10^2	1×10^7
Ag-104m	1×10^1	1×10^6	Sn-111	1×10^2	1×10^6
Ag-105	1×10^2	1×10^6	Sn-113	1×10^3	1×10^7
Ag-106	1×10^1	1×10^6	Sn-117m	1×10^2	1×10^6

صفحه: ۷۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (دامه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Sn-119m	1×10^3	1×10^7	Te-123m	1×10^2	1×10^7
Sn-121	1×10^5	1×10^7	Te-125m	1×10^3	1×10^7
Sn-121m ^b	1×10^3	1×10^7	Te-127	1×10^3	1×10^6
Sn-123	1×10^3	1×10^6	Te-127m	1×10^3	1×10^7
Sn-123m	1×10^2	1×10^6	Te-129	1×10^2	1×10^6
Sn-125	1×10^2	1×10^5	Te-129m	1×10^3	1×10^6
Sn-126 ^b	1×10^1	1×10^5	Te-131	1×10^2	1×10^5
Sn-127	1×10^1	1×10^6	Te-131m	1×10^1	1×10^6
Sn-128	1×10^1	1×10^6	Te-132	1×10^2	1×10^7
Sb-115	1×10^1	1×10^6	Te-133	1×10^1	1×10^5
Sb-116	1×10^1	1×10^6	Te-133m	1×10^1	1×10^5
Sb-116m	1×10^1	1×10^5	Te-134	1×10^1	1×10^6
Sb-117	1×10^2	1×10^7	I-120	1×10^1	1×10^5
Sb-118m	1×10^1	1×10^6	I-120m	1×10^1	1×10^5
Sb-119	1×10^3	1×10^7	I-121	1×10^2	1×10^6
Sb-120	1×10^2	1×10^6	I-123	1×10^2	1×10^7
Sb-120m	1×10^1	1×10^6	I-124	1×10^1	1×10^6
Sb-122	1×10^2	1×10^4	I-125	1×10^3	1×10^6
Sb-124	1×10^1	1×10^6	I-126	1×10^2	1×10^6
Sb-124m	1×10^2	1×10^6	I-128	1×10^2	1×10^5
Sb-125	1×10^2	1×10^6	I-129	1×10^2	1×10^5
Sb-126	1×10^1	1×10^5	I-130	1×10^1	1×10^6
Sb-126m	1×10^1	1×10^5	I-131	1×10^2	1×10^6
Sb-127	1×10^1	1×10^6	I-132	1×10^1	1×10^5
Sb-128	1×10^1	1×10^5	I-132m	1×10^2	1×10^6
Sb-128m	1×10^1	1×10^5	I-133	1×10^1	1×10^6
Sb-129	1×10^1	1×10^6	I-134	1×10^1	1×10^5
Sb-130	1×10^1	1×10^5	I-135	1×10^1	1×10^6
Sb-131	1×10^1	1×10^6	Xe-120	1×10^2	1×10^9
Te-116	1×10^2	1×10^7	Xe-121	1×10^2	1×10^9
Te-121	1×10^1	1×10^6	Xe-122 ^b	1×10^2	1×10^9
Te-121m	1×10^2	1×10^6	Xe-123	1×10^2	1×10^9
Te-123	1×10^3	1×10^6	Xe-125	1×10^3	1×10^9

صفحه: ۷۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Xe-127	1×10^3	1×10^5	La-131	1×10^1	1×10^6
Xe-129m	1×10^3	1×10^4	La-132	1×10^1	1×10^6
Xe-131m	1×10^4	1×10^4	La-135	1×10^3	1×10^7
Xe-133m	1×10^3	1×10^4	La-137	1×10^3	1×10^7
Xe-133	1×10^3	1×10^4	La-138	1×10^1	1×10^6
Xe-135	1×10^3	1×10^{10}	La-140	1×10^1	1×10^5
Xe-135m	1×10^2	1×10^9	La-141	1×10^2	1×10^5
Xe-138	1×10^2	1×10^9	La-142	1×10^1	1×10^5
Cs-125	1×10^1	1×10^4	La-143	1×10^2	1×10^5
Cs-127	1×10^2	1×10^5	Ce-134	1×10^3	1×10^7
Cs-129	1×10^2	1×10^5	Ce-135	1×10^1	1×10^6
Cs-130	1×10^2	1×10^6	Ce-137	1×10^3	1×10^7
Cs-131	1×10^3	1×10^6	Ce-137m	1×10^3	1×10^6
Cs-132	1×10^1	1×10^5	Ce-139	1×10^2	1×10^6
Cs-134m	1×10^3	1×10^5	Ce-141	1×10^2	1×10^7
Cs-134	1×10^1	1×10^4	Ce-143	1×10^2	1×10^6
Cs-135	1×10^4	1×10^7	Ce-144 ^b	1×10^2	1×10^5
Cs-135m	1×10^1	1×10^6	Pr-136	1×10^1	1×10^5
Cs-136	1×10^1	1×10^5	Pr-137	1×10^2	1×10^6
Cs-137 ^b	1×10^1	1×10^4	Pr-138m	1×10^1	1×10^6
Cs-138	1×10^1	1×10^4	Pr-139	1×10^2	1×10^7
Ba-126	1×10^2	1×10^7	Pr-142	1×10^2	1×10^5
Ba-128	1×10^2	1×10^7	Pr-142m	1×10^7	1×10^9
Ba-131	1×10^2	1×10^6	Pr-143	1×10^4	1×10^6
Ba-131m	1×10^2	1×10^7	Pr-144	1×10^2	1×10^5
Ba-133	1×10^2	1×10^6	Pr-145	1×10^3	1×10^5
Ba-133m	1×10^2	1×10^6	Pr-147	1×10^1	1×10^5
Ba-135m	1×10^2	1×10^6	Nd-136	1×10^2	1×10^6
Ba-137m	1×10^1	1×10^6	Nd-138	1×10^3	1×10^7
Ba-139	1×10^2	1×10^5	Nd-139	1×10^2	1×10^6
Ba-140 ^b	1×10^1	1×10^5	Nd-139m	1×10^1	1×10^6
Ba-141	1×10^2	1×10^5	Nd-141	1×10^2	1×10^7
Ba-142	1×10^2	1×10^6	Nd-147	1×10^2	1×10^6

صفحه: ۸۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک بازنگری:	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Nd-149	1×10^2	1×10^6	Eu-155	1×10^2	1×10^7
Nd-151	1×10^1	1×10^5	Eu-156	1×10^1	1×10^6
Pm-141	1×10^1	1×10^5	Eu-157	1×10^2	1×10^6
Pm-143	1×10^2	1×10^6	Eu-158	1×10^1	1×10^5
Pm-144	1×10^1	1×10^6	Gd-145	1×10^1	1×10^5
Pm-145	1×10^3	1×10^7	Gd-146 ^b	1×10^1	1×10^6
Pm-146	1×10^1	1×10^6	Gd-147	1×10^1	1×10^6
Pm-147	1×10^4	1×10^7	Gd-148	1×10^1	1×10^4
Pm-148	1×10^1	1×10^5	Gd-149	1×10^2	1×10^6
Pm-148m	1×10^1	1×10^6	Gd-151	1×10^2	1×10^7
Pm-149	1×10^3	1×10^6	Gd-152	1×10^1	1×10^4
Pm-150	1×10^1	1×10^5	Gd-153	1×10^2	1×10^7
Pm-151	1×10^2	1×10^6	Gd-159	1×10^3	1×10^6
Sm-141	1×10^1	1×10^5	Tb-147	1×10^1	1×10^6
Sm-141m	1×10^1	1×10^6	Tb-149	1×10^1	1×10^6
Sm-142	1×10^2	1×10^7	Tb-150	1×10^1	1×10^6
Sm-145	1×10^2	1×10^7	Tb-151	1×10^1	1×10^6
Sm-146	1×10^1	1×10^5	Tb-153	1×10^2	1×10^7
Sm-147	1×10^1	1×10^4	Tb-154	1×10^1	1×10^6
Sm-151	1×10^4	1×10^8	Tb-155	1×10^2	1×10^7
Sm-153	1×10^2	1×10^6	Tb-156	1×10^1	1×10^6
Sm-155	1×10^2	1×10^6	Tb-156m (24.4 h)	1×10^3	1×10^7
Sm-156	1×10^2	1×10^6	Tb-156m' (5 h)	1×10^4	1×10^7
Eu-145	1×10^1	1×10^6	Tb-157	1×10^4	1×10^7
Eu-146	1×10^1	1×10^6	Tb-158	1×10^1	1×10^6
Eu-147	1×10^2	1×10^6	Tb-160	1×10^1	1×10^6
Eu-148	1×10^1	1×10^6	Tb-161	1×10^3	1×10^6
Eu-149	1×10^2	1×10^7	Dy-155	1×10^1	1×10^6
Eu-150	1×10^1	1×10^6	Dy-157	1×10^2	1×10^6
Eu-150m	1×10^3	1×10^6	Dy-159	1×10^3	1×10^7
Eu-152	1×10^1	1×10^6	Dy-165	1×10^3	1×10^6
Eu-152m	1×10^2	1×10^6	Dy-166	1×10^3	1×10^6
Eu-154	1×10^1	1×10^6	Ho-155	1×10^2	1×10^6

صفحه: ۸۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Ho-157	1×10^2	1×10^6	Lu-172	1×10^1	1×10^6
Ho-159	1×10^2	1×10^6	Lu-173	1×10^2	1×10^7
Ho-161	1×10^2	1×10^7	Lu-174	1×10^2	1×10^7
Ho-162	1×10^2	1×10^7	Lu-174m	1×10^2	1×10^7
Ho-162m	1×10^1	1×10^6	Lu-176	1×10^2	1×10^6
Ho-164	1×10^3	1×10^6	Lu-176m	1×10^3	1×10^6
Ho-164m	1×10^3	1×10^7	Lu-177	1×10^3	1×10^7
Ho-166	1×10^3	1×10^5	Lu-177m	1×10^1	1×10^6
Ho-166m	1×10^1	1×10^6	Lu-178	1×10^2	1×10^5
Ho-167	1×10^2	1×10^6	Lu-178m	1×10^1	1×10^5
Er-161	1×10^1	1×10^6	Lu-179	1×10^3	1×10^6
Er-165	1×10^3	1×10^7	Hf-170	1×10^2	1×10^6
Er-169	1×10^4	1×10^7	Hf-172 ^b	1×10^1	1×10^6
Er-171	1×10^2	1×10^6	Hf-173	1×10^2	1×10^6
Er-172	1×10^2	1×10^6	Hf-175	1×10^2	1×10^6
Tm-162	1×10^1	1×10^6	Hf-177m	1×10^1	1×10^5
Tm-166	1×10^1	1×10^6	Hf-178m	1×10^1	1×10^6
Tm-167	1×10^2	1×10^6	Hf-179m	1×10^1	1×10^6
Tm-170	1×10^3	1×10^6	Hf-180m	1×10^1	1×10^6
Tm-171	1×10^4	1×10^8	Hf-181	1×10^1	1×10^6
Tm-172	1×10^2	1×10^6	Hf-182	1×10^2	1×10^6
Tm-173	1×10^2	1×10^6	Hf-182m	1×10^1	1×10^6
Tm-175	1×10^1	1×10^6	Hf-183	1×10^1	1×10^6
Yb-162	1×10^2	1×10^7	Hf-184	1×10^2	1×10^6
Yb-166	1×10^2	1×10^7	Ta-172	1×10^1	1×10^6
Yb-167	1×10^2	1×10^6	Ta-173	1×10^1	1×10^6
Yb-169	1×10^2	1×10^7	Ta-174	1×10^1	1×10^6
Yb-175	1×10^3	1×10^7	Ta-175	1×10^1	1×10^6
Yb-177	1×10^2	1×10^6	Ta-176	1×10^1	1×10^6
Yb-178	1×10^3	1×10^6	Ta-177	1×10^2	1×10^7
Lu-169	1×10^1	1×10^6	Ta-178	1×10^1	1×10^6
Lu-170	1×10^1	1×10^6	Ta-179	1×10^3	1×10^7
Lu-171	1×10^1	1×10^6	Ta-180	1×10^1	1×10^6

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Ta-180m	1×10^3	1×10^7	Os-191	1×10^2	1×10^7
Ta-182	1×10^1	1×10^4	Os-191m	1×10^3	1×10^7
Ta-182m	1×10^2	1×10^6	Os-193	1×10^2	1×10^6
Ta-183	1×10^2	1×10^6	Os-194 ^b	1×10^2	1×10^5
Ta-184	1×10^1	1×10^6	Ir-182	1×10^1	1×10^5
Ta-185	1×10^2	1×10^5	Ir-184	1×10^1	1×10^6
Ta-186	1×10^1	1×10^5	Ir-185	1×10^1	1×10^6
W-176	1×10^2	1×10^6	Ir-186	1×10^1	1×10^6
W-177	1×10^1	1×10^6	Ir-186m	1×10^1	1×10^6
W-178 ^b	1×10^1	1×10^6	Ir-187	1×10^2	1×10^6
W-179	1×10^2	1×10^7	Ir-188	1×10^1	1×10^6
W-181	1×10^3	1×10^7	Ir-189 ^b	1×10^2	1×10^7
W-185	1×10^4	1×10^7	Ir-190	1×10^1	1×10^6
W-187	1×10^2	1×10^6	Ir-190m (3.1 h)	1×10^1	1×10^6
W-188 ^b	1×10^2	1×10^5	Ir-190m' (1.2 h)	1×10^4	1×10^7
Re-177	1×10^1	1×10^6	Ir-192	1×10^1	1×10^4
Re-178	1×10^1	1×10^6	Ir-192m	1×10^2	1×10^7
Re-181	1×10^1	1×10^6	Ir-193m	1×10^4	1×10^7
Re-182	1×10^1	1×10^6	Ir-194	1×10^2	1×10^5
Re-182m	1×10^1	1×10^6	Ir-194m	1×10^1	1×10^6
Re-184	1×10^1	1×10^6	Ir-195	1×10^2	1×10^6
Re-184m	1×10^2	1×10^6	Ir-195m	1×10^2	1×10^6
Re-186	1×10^3	1×10^6	Pt-186	1×10^1	1×10^6
Re-186m	1×10^3	1×10^7	Pt-188 ^b	1×10^1	1×10^6
Re-187	1×10^6	1×10^9	Pt-189	1×10^2	1×10^6
Re-188	1×10^2	1×10^5	Pt-191	1×10^2	1×10^6
Re-188m	1×10^2	1×10^7	Pt-193	1×10^4	1×10^7
Re-189 ^b	1×10^2	1×10^6	Pt-193m	1×10^3	1×10^7
Os-180	1×10^2	1×10^7	Pt-195m	1×10^2	1×10^6
Os-181	1×10^1	1×10^6	Pt-197	1×10^3	1×10^6
Os-182	1×10^2	1×10^6	Pt-197m	1×10^2	1×10^6
Os-185	1×10^1	1×10^6	Pt-199	1×10^2	1×10^6
Os-189m	1×10^4	1×10^7	Pt-200	1×10^2	1×10^6

صفحه: ۸۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Au-193	1×10^2	1×10^7	Pb-201	1×10^1	1×10^6
Au-194	1×10^1	1×10^6	Pb-202	1×10^3	1×10^6
Au-195	1×10^2	1×10^7	Pb-202m	1×10^1	1×10^6
Au-198	1×10^2	1×10^6	Pb-203	1×10^2	1×10^6
Au-198m	1×10^1	1×10^6	Pb-205	1×10^4	1×10^7
Au-199	1×10^2	1×10^6	Pb-209	1×10^5	1×10^6
Au-200	1×10^2	1×10^5	Pb-210 ^b	1×10^1	1×10^4
Au-200m	1×10^1	1×10^6	Pb-211	1×10^2	1×10^6
Au-201	1×10^2	1×10^6	Pb-212 ^b	1×10^1	1×10^5
Hg-193	1×10^2	1×10^6	Pb-214	1×10^2	1×10^6
Hg-193m	1×10^1	1×10^6	Bi-200	1×10^1	1×10^6
Hg-194 ^b	1×10^1	1×10^6	Bi-201	1×10^1	1×10^6
Hg-195	1×10^2	1×10^6	Bi-202	1×10^1	1×10^6
Hg-195m ^b	1×10^2	1×10^6	Bi-203	1×10^1	1×10^6
Hg-197	1×10^2	1×10^7	Bi-205	1×10^1	1×10^6
Hg-197m	1×10^2	1×10^6	Bi-206	1×10^1	1×10^5
Hg-199m	1×10^2	1×10^6	Bi-207	1×10^1	1×10^6
Hg-203	1×10^2	1×10^5	Bi-210	1×10^3	1×10^6
Tl-194	1×10^1	1×10^6	Bi-210m ^b	1×10^1	1×10^5
Tl-194m	1×10^1	1×10^6	Bi-212 ^b	1×10^1	1×10^5
Tl-195	1×10^1	1×10^6	Bi-213	1×10^2	1×10^6
Tl-197	1×10^2	1×10^6	Bi-214	1×10^1	1×10^5
Tl-198	1×10^1	1×10^6	Po-203	1×10^1	1×10^6
Tl-198m	1×10^1	1×10^6	Po-205	1×10^1	1×10^6
Tl-199	1×10^2	1×10^6	Po-206	1×10^1	1×10^6
Tl-200	1×10^1	1×10^6	Po-207	1×10^1	1×10^6
Tl-201	1×10^2	1×10^6	Po-208	1×10^1	1×10^4
Tl-202	1×10^2	1×10^6	Po-209	1×10^1	1×10^4
Tl-204	1×10^4	1×10^4	Po-210	1×10^1	1×10^4
Pb-195m	1×10^1	1×10^6	At-207	1×10^1	1×10^6
Pb-198	1×10^2	1×10^6	At-211	1×10^3	1×10^7
Pb-199	1×10^1	1×10^6	Fr-222	1×10^3	1×10^5
Pb-200	1×10^2	1×10^6	Fr-223	1×10^2	1×10^6

صفحه: ۸۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Rn-220 ^b	1×10^4	1×10^7	U-235 ^b	1×10^1	1×10^4
Rn-222 ^b	1×10^1	1×10^8	U-236	1×10^1	1×10^4
Ra-223 ^b	1×10^2	1×10^5	U-237	1×10^2	1×10^6
Ra-224 ^b	1×10^1	1×10^5	U-238 ^b	1×10^1	1×10^4
Ra-225	1×10^2	1×10^5	U-239	1×10^2	1×10^6
Ra-226 ^b	1×10^1	1×10^4	U-240	1×10^3	1×10^7
Ra-227	1×10^2	1×10^6	U-240 ^b	1×10^1	1×10^6
Ra-228 ^b	1×10^1	1×10^5	Np-232	1×10^1	1×10^6
Ac-224	1×10^2	1×10^6	Np-233	1×10^2	1×10^7
Ac-225 ^b	1×10^1	1×10^4	Np-234	1×10^1	1×10^6
Ac-226	1×10^2	1×10^5	Np-235	1×10^3	1×10^7
Ac-227 ^b	1×10^{-1}	1×10^3	Np-236	1×10^2	1×10^5
Ac-228	1×10^1	1×10^6	Np-236m	1×10^3	1×10^7
Th-226 ^b	1×10^3	1×10^7	Np-237 ^b	1×10^0	1×10^3
Th-227	1×10^1	1×10^4	Np-238	1×10^2	1×10^6
Th-228 ^b	1×10^0	1×10^4	Np-239	1×10^2	1×10^7
Th-229 ^b	1×10^0	1×10^3	Np-240	1×10^1	1×10^6
Th-230	1×10^0	1×10^4	Pu-234	1×10^2	1×10^7
Th-231	1×10^3	1×10^7	Pu-235	1×10^2	1×10^7
Th-232	1×10^1	1×10^4	Pu-236	1×10^1	1×10^4
Th-234 ^b	1×10^3	1×10^5	Pu-237	1×10^3	1×10^7
Pa-227	1×10^1	1×10^6	Pu-238	1×10^0	1×10^4
Pa-228	1×10^1	1×10^6	Pu-239	1×10^0	1×10^4
Pa-230	1×10^1	1×10^6	Pu-240	1×10^0	1×10^3
Pa-231	1×10^0	1×10^3	Pu-241	1×10^2	1×10^5
Pa-232	1×10^1	1×10^6	Pu-242	1×10^0	1×10^4
Pa-233	1×10^2	1×10^7	Pu-243	1×10^3	1×10^7
Pa-234	1×10^1	1×10^6	Pu-244	1×10^0	1×10^4
U-230 ^b	1×10^1	1×10^5	Pu-245	1×10^2	1×10^6
U-231	1×10^2	1×10^7	Pu-246	1×10^2	1×10^6
U-232 ^b	1×10^0	1×10^3	Am-237	1×10^2	1×10^6
U-233	1×10^1	1×10^4	Am-238	1×10^1	1×10^6
U-234	1×10^1	1×10^4	Am-239	1×10^2	1×10^6

جدول پ ۱-۱ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر متوسط مواد: غلظت پرتوزایی معاف و پرتوزایی معاف هسته‌های پرتوزا (د/مه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	پرتوزایی (Bq)
Am-240	1×10^1	1×10^6	Bk-247	1×10^0	1×10^4
Am-241	1×10^0	1×10^4	Bk-249	1×10^3	1×10^6
Am-242	1×10^3	1×10^6	Bk-250	1×10^1	1×10^6
Am-242m ^b	1×10^0	1×10^4	Cf-244	1×10^4	1×10^7
Am-243 ^b	1×10^0	1×10^3	Cf-246	1×10^3	1×10^6
Am-244	1×10^1	1×10^6	Cf-248	1×10^1	1×10^4
Am-244m	1×10^4	1×10^7	Cf-249	1×10^0	1×10^3
Am-245	1×10^3	1×10^6	Cf-250	1×10^1	1×10^4
Am-246	1×10^1	1×10^5	Cf-251	1×10^0	1×10^3
Am-246m	1×10^1	1×10^6	Cf-252	1×10^1	1×10^4
Cm-238	1×10^2	1×10^7	Cf-253	1×10^2	1×10^5
Cm-240	1×10^2	1×10^5	Cf-254	1×10^0	1×10^3
Cm-241	1×10^2	1×10^6	Es-250	1×10^2	1×10^6
Cm-242	1×10^2	1×10^5	Es-251	1×10^2	1×10^7
Cm-243	1×10^0	1×10^4	Es-253	1×10^2	1×10^5
Cm-244	1×10^1	1×10^4	Es-254	1×10^1	1×10^4
Cm-245	1×10^0	1×10^3	Es-254m	1×10^2	1×10^6
Cm-246	1×10^0	1×10^3	Fm-252	1×10^3	1×10^6
Cm-247	1×10^0	1×10^4	Fm-253	1×10^2	1×10^6
Cm-248	1×10^0	1×10^3	Fm-254	1×10^4	1×10^7
Cm-249	1×10^3	1×10^6	Fm-255	1×10^3	1×10^6
Cm-250	1×10^{-1}	1×10^3	Fm-257	1×10^1	1×10^5
Bk-245	1×10^2	1×10^6	Md-257	1×10^2	1×10^7
Bk-246	1×10^1	1×10^6	Md-258	1×10^2	1×10^5

^a m و m' حالت‌های شبه پایدار هسته پرتوزا را نشان می‌دهند. حالت شبه پایدار m' انرژی بالاتری از حالت شبه پایدار m دارد.

^b هسته‌های پرتوزای مادر و دختران آن‌ها که سهم دز آن‌ها در محاسبات دز در نظر گرفته شده است (بنابراین فقط لازم است سطح معاف هسته پرتوزای مادر در نظر گرفته شود) در اینجا فهرست شده‌اند:

Ge-68	Ga-68	Y-87	Sr-87m
Rb-83	Kr-83m	Zr-93	Nb-93m
Sr-82	Rb-82	Zr-97	Nb-97
Sr-90	Y-90	Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108	Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214,
Sn-121m	Sn-121 (0.776)		Bi-214, Po-214, Pb-210,
Sn-126	Sb-126m		Bi-210, Po-210
Xe-122	I-122	Ra-228	Ac-228
Cs-137	Ba-137m	Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213,
Ba-140	La-140		Po-213 (0.978),
Ce-134	La-134		Tl-209 (0.0216),
Ce-144	Pr-144		Pb-209 (0.978)
Gd-146	Eu-146	Ac-227	Fr-223 (0.0138)

صفحه: ۸۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401		مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک		

Hf-172	Lu-172	Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
W-178	Ta-178	Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
W-188	Re-188		Po-212 (0.64)
Re-189	Os-189m (0.241)	Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221
Ir-189	Os-189m		At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Pt-188	Ir-188		Pa-234m
Hg-194	Au-194	Th-234	Th-226, Ra-222, Rn-218,
Hg-195m	Hg-195 (0.542)	U-230	Po-214
Pb-210	Bi-210, Po-210		Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)	U-232	Th-231
Bi-210m	Tl-206		Th-234, Pa-234m
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)	U-235	Np-240m
Rn-220	Po-216	U-238	Pa-233
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214	U-240	Am-242
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207	Np-237	Np-239
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)	Am-242m	
		Am-243	

نکته: مقادیر معاف (غلظت‌های پرتوزایی) ارائه شده در جدول پ ۱-۱ براساس سناریوهایی محاسبه شده است که شامل مقادیر متوسطی از مواد می‌شوند: مقادیر محاسبه شده برای فعالیت‌هایی کاربرد دارد که شامل به کارگیری پرتوزایی در مقیاس کم هستند که در آن‌ها مقادیر مواد حداکثر از مرتبه تن هستند.

صفحه: ۸۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۲ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر انبوه مواد و برای خروج مواد جامد از نظارت: غلظت پرتوزایی هسته‌های

پرتوزای مصنوعی

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)
H-3	100	Co-58	1
Be-7	10	Co-58m	10 000
C-14	1	Co-60	0.1
F-18	10	Co-60m	1 000
Na-22	0.1	Co-61	100
Na-24	1	Co-62m	10
Si-31	1 000	Ni-59	100
P-32	1 000	Ni-63	100
P-33	1 000	Ni-65	10
S-35	100	Cu-64	100
Cl-36	1	Zn-65	0.1
Cl-38	10	Zn-69	1 000
K-42	100	Zn-69m ^a	10
K-43	10	Ga-72	10
Ca-45	100	Ge-71	10 000
Ca-47	10	As-73	1 000
Sc-46	0.1	As-74	10
Sc-47	100	As-76	10
Sc-48	1	As-77	1 000
V-48	1	Se-75	1
Cr-51	100	Br-82	1
Mn-51	10	Rb-86	100
Mn-52	1	Sr-85	1
Mn-52m	10	Sr-85m	100
Mn-53	100	Sr-87m	100
Mn-54	0.1	Sr-89	1 000
Mn-56	10	Sr-90 ^a	1
Fe-52 ^a	10	Sr-91 ^a	10
Fe-55	1 000	Sr-92	10
Fe-59	1	Y-90	1 000
Co-55	10	Y-91	100
Co-56	0.1	Y-91m	100
Co-57	1	Y-92	100

صفحه: ۸۸	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۲ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر انبوه مواد و برای خروج مواد جامد از نظارت: غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزای مصنوعی (ادامه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)
Y-93	100	In-111	10
Zr-93	10	In-113m	100
Zr-95 ^a	1	In-114m ^a	10
Zr-97 ^a	10	In-115m	100
Nb-93m	10	Sn-113 ^a	1
Nb-94	0.1	Sn-125	10
Nb-95	1	Sb-122	10
Nb-97 ^a	10	Sb-124	1
Nb-98	10	Sb-125 ^a	0.1
Mo-90	10	Te-123m	1
Mo-93	10	Te-125m	1 000
Mo-99 ^a	10	Te-127	1 000
Mo-101 ^a	10	Te-127m ^a	10
Tc-96	1	Te-129	100
Tc-96m	1 000	Te-129m ^a	10
Tc-97	10	Te-131	100
Tc-97m	100	Te-131m ^a	10
Tc-99	1	Te-132 ^a	1
Tc-99m	100	Te-133	10
Ru-97	10	Te-133m	10
Ru-103 ^a	1	Te-134	10
Ru-105 ^a	10	I-123	100
Ru-106 ^a	0.1	I-125	100
Rh-103m	10 000	I-126	10
Rh-105	100	I-129	0.01
Pd-103 ^a	1 000	I-130	10
Pd-109 ^a	100	I-131	10
Ag-105	1	I-132	10
Ag-110ma	0.1	I-133	10
Ag-111	100	I-134	10
Cd-109 ^a	1	I-135	10
Cd-115 ^a	10	Cs-129	10
Cd-115m ^a	100	Cs-131	1 000

صفحه: ۸۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۲ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر انبوه مواد و برای خروج مواد جامد از نظارت: غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزای مصنوعی (ادامه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)
Cs-132	10	Er-171	100
Cs-134	0.1	Tm-170	100
Cs-134m	1 000	Tm-171	1 000
Cs-135	100	Yb-175	100
Cs-136	1	Lu-177	100
Cs-137 ^a	0.1	Hf-181	1
Cs-138	10	Ta-182	0.1
Ba-131	10	W-181	10
Ba-140	1	W-185	1 000
La-140	1	W-187	10
Ce-139	1	Re-186	1 000
Ce-141	100	Re-188	100
Ce-143	10	Os-185	1
Ce-144 ^a	10	Os-191	100
Pr-142	100	Os-191m	1 000
Pr-143	1 000	Os-193	100
Nd-147	100	Ir-190	1
Nd-149	100	Ir-192	1
Pm-147	1 000	Ir-194	100
Pm-149	1 000	Pt-191	10
Sm-151	1 000	Pt-193m	1 000
Sm-153	100	Pt-197	1 000
Eu-152	0.1	Pt-197m	100
Eu-152m	100	Au-198	10
Eu-154	0.1	Au-199	100
Eu-155	1	Hg-197	100
Gd-153	10	Hg-197m	100
Gd-159	100	Hg-203	10
Tb-160	1	Tl-200	10
Dy-165	1 000	Tl-201	100
Dy-166	100	Tl-202	10
Ho-166	100	Tl-204	1
Er-169	1 000	Pb-203	10

صفحه: ۹۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۱-۲ سطوح معاف برای معافیت در مقادیر انبوه مواد و برای خروج مواد جامد از نظارت: غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزای مصنوعی (ادامه)

هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	هسته پرتوزا	غلظت پرتوزایی (Bq/gr)
Bi-206	1	Pu-241	10
Bi-207	0.1	Pu-242	0.1
Po-203	10	Pu-243	1 000
Po-205	10	Pu-244 ^a	0.1
Po-207	10	Am-241	0.1
At-211	1 000	Am-242	1 000
Ra-225	10	Am-242m ^a	0.1
Ra-227	100	Am-243 ^a	0.1
Th-226	1 000	Cm-242	10
Th-229	0.1	Cm-243	1
Pa-230	10	Cm-244	1
Pa-233	10	Cm-245	0.1
U-230	10	Cm-246	0.1
U-231	100	Cm-247 ^a	0.1
U-232a	0.1	Cm-248	0.1
U-233	1	Bk-249	100
U-236	10	Cf-246	1 000
U-237	100	Cf-248	1
U-239	100	Cf-249	0.1
U-240 ^a	100	Cf-250	1
Np-237 ^a	1	Cf-251	0.1
Np-239	100	Cf-252	1
Np-240	10	Cf-253	100
Pu-234	100	Cf-254	1
Pu-235	100	Es-253	100
Pu-236	1	Es-254 ^a	0.1
Pu-237	100	Es-254m ^a	10
Pu-238	0.1	Fm-254	10 000
Pu-239	0.1	Fm-255	100
Pu-240	0.1		

^a هسته‌های پرتوزای مادر و دختران آن‌ها که سهم دز آن‌ها در محاسبات دز در نظر گرفته شده است (بنابراین فقط لازم است سطح معاف هسته پرتوزای مادر در نظر گرفته شود) در اینجا فهرست شده‌اند:

صفحه: ۹۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

Fe-52	Mn-52m	Sn-113	In-113m
Zn-69m	Zn-69	Sb-125	Te-125m
Sr-90	Y-90	Te-127m	Te-127
Sr-91	Y-91m	Te-129m	Te-129
Zr-95	Nb-95	Te-131m	Te-131
Zr-97	Nb-97m, Nb-97	Te-132	I-132
Nb-97	Nb-97m	Cs-137	Ba-137m
Mo-99	Tc-99m	Ce-144	Pr-144, Pr-144m
Mo-101	Tc-101	U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Ru-103	Rh-103m	U-240	Np-240m, Np-240
Ru-105	Rh-105m	Np-237	Pa-233
Ru-106	Rh-106	Pu-244	U-240, Np-240m, Np-240
Pd-103	Rh-103m	Am-242m	Np-238
Pd-109	Ag-109m	Am-243	Np-239
Ag-110m	Ag-110	Cm-247	Pu-243
Cd-109	Ag-109m	Es-254	Bk-250
Cd-115	In-115m	Es-254m	Fm-254
Cd-115m	In-115m		
In-114m	In-114		

جدول پ ۱-۳ سطوح خروج از نظارت مواد: غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزای طبیعی

غلظت پرتوزایی (Bq/gr)	هسته پرتوزا
۱۰	K-40
۱	هر هسته پرتوزا در زنجیره اورانیوم یا زنجیره توریم

صفحه: ۹۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

پیوست ۲

طبقه‌بندی چشمه‌های بسته مورد استفاده در فعالیتهای پرتوی متداول

در جدول پ ۲-۱ طبقه‌بندی چشمه‌های بسته مورد استفاده در فعالیتهای پرتوی متداول و در جدول پ ۲-۲ پرتوهای مرتبط با یک چشمه خطرناک (مقدار D) برای هسته‌های پرتوهای منتخب ارائه شده است.

جدول پ ۲-۱ طبقه‌بندی چشمه‌های بسته مورد استفاده در فعالیتهای پرتوی متداول

طبقه	نسبت پرتوهای چشمه به پرتوهای که خطرناک محسوب می‌شود ^a (A/D)	مثال چشمه‌ها ^b و فعالیتهای
۱	$A / D \geq 1000$	مولدهای ترموالکتریک رادیوایزوتوپی؛ سامانه‌های پرتوهای؛ چشمه‌های تله‌تراپی؛ چشمه‌های گاما نایف
۲	$1000 > A / D \geq 10$	چشمه‌های پرتوکاری صنعتی گاما؛ چشمه‌های براکی‌تراپی با آهنگ دز بالا/متوسط
۳	$10 > A / D \geq 1$	سنجشگرهای صنعتی ثابت حاوی چشمه‌های با پرتوهای بالا؛ سنجشگرهای چاه پیمایی
۴	$1 > A / D \geq 0.01$	چشمه‌های براکی‌تراپی با آهنگ دز پایین (به استثنای پلاک چشمی و ایمپلنت‌های دائمی)؛ سنجشگرهای صنعتی که حاوی چشمه‌های با پرتوهای بالا نیستند؛ تراکم سنج استخوان؛ حذف کننده بارهای الکتریکی ساکن
۵	$0.01 > A / D$ و $A > \text{سطح معاف}^c$	چشمه‌های پلاک چشمی براکی‌تراپی و ایمپلنت‌های دائمی با آهنگ دز پایین؛ دستگاه‌های پرتو ایکس فلورسانس؛ دستگاه‌های گیراندازی الکترونی؛ چشمه‌های طیف سنجی موزبایر؛ چشمه آزمون PET

a A پرتوهای بسته پرتوزا در یک چشمه و D پرتوهای همان هسته پرتوزا که خطرناک در نظر گرفته می‌شود است. چشمه‌ای خطرناک محسوب می‌شود که اگر تحت کنترل نباشد، منجر به پرتوگیری در حدی شود که باعث اثرات قطعی شدید شود. مقادیر D برای هسته‌های پرتوهای منتخب در جدول پ ۲-۲ براساس مقادیر مواد پرتوهای که می‌تواند منجر به اثرات قطعی شدید برای سناریوهای پرتوگیری معین و برای معیارهای دز معین شود آمده است. بنابراین، این ستون جدول می‌تواند برای تعیین طبقه یک چشمه پرتوزا، صرفاً براساس مقدار A/D، به کار رود. همچنین، این نسبت برای موارد دیگری می‌تواند به کار رود، به عنوان مثال: وقتی که فعالیت پرتوی شناخته شده نیست، چشمه‌ها نیمه عمر کوتاه داشته باشند و/یا باز باشند؛ یا وقتی که چند چشمه کنار هم قرار گرفته اند

b در نسبت دادن این چشمه‌ها به یک طبقه خاص، عواملی دیگری به جز A/D در نظر گرفته شده‌اند.

c سطوح معاف در پیوست یک آمده است.

صفحه: ۹۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۲-۲ پرتوزایی^a مرتبط با یک چشمه خطرناک (مقدار ^bD) برای هسته‌های پرتوزای منتخب

هسته پرتوزا	مقدار D (TBq)	هسته پرتوزا	مقدار D (TBq)
Am-241	6×10^{-2}	Mo-99	3×10^{-1}
Am-241/Be	6×10^{-2}	Ni-63	6×10^1
Au-198	2×10^{-1}	P-32	1×10^1
Cd-109	2×10^1	Pd-103	9×10^1
Cf-252	2×10^{-2}	Pm-147	4×10^1
Cm-244	5×10^{-2}	Po-210	6×10^{-2}
Co-57	7×10^{-1}	Pu-238	6×10^{-2}
Co-60	3×10^{-2}	Pu-239/Be	6×10^{-2}
Cs-137	1×10^{-1}	Ra-226	4×10^{-2}
Fe-55	8×10^2	Ru-106 (Rh-106)	3×10^{-1}
Gd-153	1×10^0	Se-75	2×10^{-1}
Ge-68	7×10^{-2}	Sr-90 (Y-90)	1×10^0
H-3	2×10^3	Tc-99m	7×10^{-1}
I-125	2×10^{-1}	Tl-204	2×10^1
I-131	2×10^{-1}	Tm-170	2×10^1
Ir-192	8×10^{-2}	Yb-169	3×10^{-1}
Kr-85	3×10^1		

^a مقادیر D نمی‌توانند برای به دست آوردن دز براساس پرتوگیری ناشی از چشمه با پرتوزایی مشخص به کار روند.

^b مقادیر D برای سایر هسته‌های پرتوزا و جزئیات کامل به دست آوردن مقادیر D در مرجع زیر آمده است:

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Dangerous Quantities of Radioactive Material (D-values), Emergency Preparedness and Response, EPR-D-VALUES 2006, IAEA, Vienna (2006)

پیوست ۳ جدول‌های حدود دز

جدول پ ۳-۱ (الف) ضرایب تبدیل از کرمای هوا در هوای آزاد به $Hp(10,0^\circ)$ در ICRU slab (فوتون)

انرژی فوتون (MeV)	$Hp(10,0^\circ)/K$ (Sv/Gy)	انرژی فوتون (MeV)	$Hp(10,0^\circ)/K$ (Sv/Gy)
0.010	0.009	0.150	1.607
0.0125	0.098	0.200	1.492
0.015	0.264	0.300	1.369
0.0175	0.445	0.400	1.300
0.020	0.611	0.500	1.256
0.025	0.883	0.600	1.226
0.030	1.112	0.800	1.190
0.040	1.490	1.0	1.167
0.050	1.766	1.5	1.139
0.060	1.892	3.0	1.117
0.080	1.903	6.0	1.109
0.100	1.811	10.0	1.111
0.125	1.696		

جدول پ ۳-۱ (ب) ضرایب تبدیل از کرمای هوا در هوای آزاد به $Hp(0.07,0^\circ)$ در ICRU slab (فوتون)

انرژی فوتون (MeV)	$Hp(0.07,0^\circ)/K$ (Sv/Gy)	انرژی فوتون (MeV)	$Hp(0.07,0^\circ)/K$ (Sv/Gy)
0.005	0.750	0.100	1.669
0.010	0.947	0.150	1.518
0.015	0.981	0.200	1.432
0.020	1.045	0.300	1.336
0.030	1.230	0.400	1.280
0.040	1.444	0.500	1.244
0.050	1.632	0.600	1.220
0.060	1.716	0.800	1.189
0.080	1.732	1.000	1.173

صفحه: ۹۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۱-۳ (پ) دز مؤثر در واحد شارش نوترون E/Φ برای برخورد نوترون‌های تک انرژی در هندسه فانتوم محاسباتی
شبه انسانی بزرگسال ISO

انرژی نوترون (MeV)	E/Φ (pSv·cm ²)	انرژی نوترون (MeV)	E/Φ (pSv·cm ²)
1.00×10^{-9}	2.40	1.50×10^{-1}	35.2
1.00×10^{-8}	2.89	2.00×10^{-1}	42.4
2.53×10^{-8}	3.30	3.00×10^{-1}	54.7
1.00×10^{-7}	4.13	5.00×10^{-1}	75.0
2.00×10^{-7}	4.59	7.00×10^{-1}	92.8
5.00×10^{-7}	5.20	9.00×10^{-1}	108
1.00×10^{-6}	5.63	1.00×10^0	116
2.00×10^{-6}	5.96	1.20×10^0	130
5.00×10^{-6}	6.28	2.00×10^0	178
1.00×10^{-5}	6.44	3.00×10^0	220
2.00×10^{-5}	6.51	4.00×10^0	250
5.00×10^{-5}	6.51	5.00×10^0	272
1.00×10^{-4}	6.45	6.00×10^0	282
2.00×10^{-4}	6.32	7.00×10^0	290
5.00×10^{-4}	6.14	8.00×10^0	297
1.00×10^{-3}	6.04	9.00×10^0	303
2.00×10^{-3}	6.05	1.00×10^1	309
5.00×10^{-3}	6.52	1.20×10^1	322
1.00×10^{-2}	7.70	1.40×10^1	333
2.00×10^{-2}	10.2	1.50×10^1	338
3.00×10^{-2}	12.7	1.60×10^1	342
5.00×10^{-2}	17.3	1.80×10^1	345
7.00×10^{-2}	21.5	2.00×10^1	343
1.00×10^{-1}	25.2		

جدول پ ۱-۳ (ت) ضرایب تبدیل مرجع از شارش به معادل دز جهتی برای الکترون‌های تک انرژی و برخورد عادی

انرژی الکترون (MeV)	$H'(0.07,0^\circ)/\Phi$ (nSv.cm ²)	$H'(3,0^\circ)/\Phi$ (nSv.cm ²)	$H'(10,0^\circ)/\Phi$ (nSv.cm ²)
0.07	0.221		
0.08	1.056		
0.09	1.527		
0.10	1.661		
0.1125	1.627		
0.125	1.513		
0.15	1.229		
0.20	0.834		
0.30	0.542		
0.40	0.455		
0.50	0.403		
0.60	0.366		
0.70	0.344	0.000	
0.80	0.329	0.045	
1.00	0.312	0.301	
1.25	0.296	0.486	
1.50	0.287	0.524	
1.75	0.282	0.512	0.000
2.00	0.279	0.481	0.005
2.50	0.278	0.417	0.156
3.00	0.276	0.373	0.336
3.50	0.274	0.351	0.421
4.00	0.272	0.334	0.447
5.00	0.271	0.317	0.430
6.00	0.271	0.309	0.389
7.00	0.271	0.306	0.360
8.00	0.271	0.305	0.341
10.00	0.275	0.303	0.330

صفحه: ۹۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Hydrogen							
Tritiated water	12.3 a					1.000	1.8×10^{-11}
Organically bound tritium	12.3 a					1.000	4.2×10^{-11}
Beryllium							
Be-7	53.3 d	M	0.005	4.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.005	2.8×10^{-11}
		S	0.005	5.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}		
Be-10	1.60×10^6 a	M	0.005	9.1×10^{-9}	6.7×10^{-9}	0.005	1.1×10^{-9}
		S	0.005	3.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}		
Carbon							
C-11	0.340 h					1.000	2.4×10^{-11}
C-14	5.73×10^3 a					1.000	5.8×10^{-10}
Fluorine							
F-18	1.83 h	F	1.000	3.0×10^{-11}	5.4×10^{-11}	1.000	4.9×10^{-11}
		M	1.000	5.7×10^{-11}	8.9×10^{-11}		
		S	1.000	6.0×10^{-11}	9.3×10^{-11}		

صفحه: ۹۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Sodium							
Na-22	2.60 a	F	1.000	1.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.000	3.2×10^{-9}
Na-24	15.0 h	F	1.000	2.9×10^{-10}	5.3×10^{-10}	1.000	4.3×10^{-10}
Magnesium							
Mg-28	20.9 h	F	0.500	6.4×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.500	2.2×10^{-9}
		M	0.500	1.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Aluminium							
Al-26	7.16×10^5 a	F	0.010	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.010	3.5×10^{-9}
		M	0.010	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
Silicon							
Si-31	2.62 h	F	0.010	2.9×10^{-11}	5.1×10^{-11}	0.010	1.6×10^{-10}
		M	0.010	7.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
		S	0.010	8.0×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Si-32	4.50×10^2 a	F	0.010	3.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	0.010	5.6×10^{-10}
		M	0.010	1.5×10^{-8}	9.6×10^{-9}		
		S	0.010	1.1×10^{-7}	5.5×10^{-8}		

صفحه: ۹۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Phosphorus							
P-32	14.3 d	F	0.800	8.0×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.800	2.4×10^{-9}
		M	0.800	3.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}		
P-33	25.4 d	F	0.800	9.6×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.800	2.4×10^{-10}
		M	0.800	1.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Sulphur							
S-35 (inorganic)	87.4 d	F	0.800	5.3×10^{-11}	8.0×10^{-11}	0.800	1.4×10^{-10}
		M	0.800	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	0.100	1.9×10^{-10}
S-35 (organic)	87.4 d					1.000	7.7×10^{-10}
Chlorine							
Cl-36	3.01×10^5 a	F	1.000	3.4×10^{-10}	4.9×10^{-10}	1.000	9.3×10^{-10}
		M	1.000	6.9×10^{-9}	5.1×10^{-9}		
Cl-38	0.620 h	F	1.000	2.7×10^{-11}	4.6×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-10}
		M	1.000	4.7×10^{-11}	7.3×10^{-11}		
Cl-39	0.927 h	F	1.000	2.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	1.000	8.5×10^{-11}
		M	1.000	4.8×10^{-11}	7.6×10^{-11}		
Potassium							
K-40	1.28×10^9 a	F	1.000	2.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.000	6.2×10^{-9}
K-42	12.4 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.000	4.3×10^{-10}

صفحه: ۱۰۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
K-43	22.6 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}
K-44	0.369 h	F	1.000	2.1×10^{-11}	3.7×10^{-11}	1.000	8.4×10^{-11}
K-45	0.333 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
Calcium							
Ca-41	1.40×10^5 a	M	0.300	1.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.300	2.9×10^{-10}
Ca-45	163 d	M	0.300	2.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	0.300	7.6×10^{-10}
Ca-47	4.53 d	M	0.300	1.8×10^{-9}	2.1×10^{-9}	0.300	1.6×10^{-9}
Scandium							
Sc-43	3.89 h	S	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Sc-44	3.93 h	S	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}
Sc-44m	2.44 d	S	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}
Sc-46	83.8 d	S	1.0×10^{-4}	6.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}
Sc-47	3.35 d	S	1.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}	7.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}
Sc-48	1.82 d	S	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}
Sc-49	0.956 h	S	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-11}	6.1×10^{-11}	1.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}
Titanium							
Ti-44	47.3 a	F	0.010	6.1×10^{-8}	7.2×10^{-8}	0.010	5.8×10^{-9}
		M	0.010	4.0×10^{-8}	2.7×10^{-8}		
		S	0.010	1.2×10^{-7}	6.2×10^{-8}		

صفحه: ۱۰۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ti-45	3.08 h	F	0.010	4.6×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.010	1.5×10^{-10}
		M	0.010	9.1×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
		S	0.010	9.6×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
Vanadium							
V-47	0.543 h	F	0.010	1.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	0.010	6.3×10^{-11}
		M	0.010	3.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
V-48	16.2 d	F	0.010	1.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}
		M	0.010	2.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}		
V-49	330 d	F	0.010	2.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.010	1.8×10^{-11}
		M	0.010	3.2×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
Chromium							
Cr-48	23.0 h	F	0.100	1.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}
		M	0.100	2.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.010	2.0×10^{-10}
		S	0.100	2.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Cr-49	0.702 h	F	0.100	2.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.100	6.1×10^{-11}
		M	0.100	3.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	0.010	6.1×10^{-11}
		S	0.100	3.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}		
Cr-51	27.7 d	F	0.100	2.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.100	3.8×10^{-11}
		M	0.100	3.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	0.010	3.7×10^{-11}
		S	0.100	3.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}		

صفحه: ۱۰۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Manganese							
Mn-51	0.770 h	F	0.100	2.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.100	9.3×10^{-11}
		M	0.100	4.3×10^{-11}	6.8×10^{-11}		
Mn-52	5.59 d	F	0.100	9.9×10^{-10}	1.6×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}
		M	0.100	1.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}		
Mn-52m	0.352 h	F	0.100	2.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.100	6.9×10^{-11}
		M	0.100	3.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
Mn-53	3.70×10^6 a	F	0.100	2.9×10^{-11}	3.6×10^{-11}	0.100	3.0×10^{-11}
		M	0.100	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}		
Mn-54	312 d	F	0.100	8.7×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.100	7.1×10^{-10}
		M	0.100	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Mn-56	2.58 h	F	0.100	6.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	2.5×10^{-10}
		M	0.100	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Iron							
Fe-52	8.28 h	F	0.100	4.1×10^{-10}	6.9×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-9}
		M	0.100	6.3×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
Fe-55	2.70 a	F	0.100	7.7×10^{-10}	9.2×10^{-10}	0.100	3.3×10^{-10}
		M	0.100	3.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}		
Fe-59	44.5 d	F	0.100	2.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}
		M	0.100	3.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}		

صفحه: ۱۰۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Fe-60	1.00×10^5 a	F	0.100	2.8×10^{-7}	3.3×10^{-7}	0.100	1.1×10^{-7}
		M	0.100	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}		
Cobalt							
Co-55	17.5 h	M	0.100	5.1×10^{-10}	7.8×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-9}
		S	0.050	5.5×10^{-10}	8.3×10^{-10}	0.050	1.1×10^{-9}
Co-56	78.7 d	M	0.100	4.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}
		S	0.050	6.3×10^{-9}	4.9×10^{-9}	0.050	2.3×10^{-9}
Co-57	271 d	M	0.100	5.2×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}
		S	0.050	9.4×10^{-10}	6.0×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}
Co-58	70.8 d	M	0.100	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.100	7.4×10^{-10}
		S	0.050	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.050	7.0×10^{-10}
Co-58m	9.15 h	M	0.100	1.3×10^{-11}	1.5×10^{-11}	0.100	2.4×10^{-11}
		S	0.050	1.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	0.050	2.4×10^{-11}
Co-60	5.27 a	M	0.100	9.6×10^{-9}	7.1×10^{-9}	0.100	3.4×10^{-9}
		S	0.050	2.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-9}
Co-60m	0.174 h	M	0.100	1.1×10^{-12}	1.2×10^{-12}	0.100	1.7×10^{-12}
		S	0.050	1.3×10^{-12}	1.2×10^{-12}	0.050	1.7×10^{-12}
Co-61	1.65 h	M	0.100	4.8×10^{-11}	7.1×10^{-11}	0.100	7.4×10^{-11}
		S	0.050	5.1×10^{-11}	7.5×10^{-11}	0.050	7.4×10^{-11}
Co-62m	0.232 h	M	0.100	2.1×10^{-11}	3.6×10^{-11}	0.100	4.7×10^{-11}
		S	0.050	2.2×10^{-11}	3.7×10^{-11}	0.050	4.7×10^{-11}

صفحه: ۱۰۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Nickel							
Ni-56	6.10 d	F	0.050	5.1×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.050	8.6×10^{-10}
		M	0.050	8.6×10^{-10}	9.6×10^{-10}		
Ni-57	1.50 d	F	0.050	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	0.050	8.7×10^{-10}
		M	0.050	5.1×10^{-10}	7.6×10^{-10}		
Ni-59	7.50×10^4 a	F	0.050	1.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.050	6.3×10^{-11}
		M	0.050	1.3×10^{-10}	9.4×10^{-11}		
Ni-63	96.0 a	F	0.050	4.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}
		M	0.050	4.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}		
Ni-65	2.52 h	F	0.050	4.4×10^{-11}	7.5×10^{-11}	0.050	1.8×10^{-10}
		M	0.050	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Ni-66	2.27 d	F	0.050	4.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}	0.050	3.0×10^{-9}
		M	0.050	1.6×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
Copper							
Cu-60	0.387 h	F	0.500	2.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	0.500	7.0×10^{-11}
		M	0.500	3.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}		
		S	0.500	3.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
Cu-61	3.41 h	F	0.500	4.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}	0.500	1.2×10^{-10}
		M	0.500	7.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
		S	0.500	8.0×10^{-11}	1.2×10^{-10}		

صفحه: ۱۰۵	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Cu-64	12.7 h	F	0.500	3.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}	0.500	1.2×10^{-10}
		M	0.500	1.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}		
		S	0.500	1.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}		
Cu-67	2.58 d	F	0.500	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.500	3.4×10^{-10}
		M	0.500	5.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}		
		S	0.500	5.8×10^{-10}	5.8×10^{-10}		
Zinc							
Zn-62	9.26 h	S	0.500	4.7×10^{-10}	6.6×10^{-10}	0.500	9.4×10^{-10}
Zn-63	0.635 h	S	0.500	3.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}	0.500	7.9×10^{-11}
Zn-65	244 d	S	0.500	2.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	0.500	3.9×10^{-9}
Zn-69	0.950 h	S	0.500	2.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.500	3.1×10^{-11}
Zn-69m	13.8 h	S	0.500	2.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.500	3.3×10^{-10}
Zn-71m	3.92 h	S	0.500	1.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	0.500	2.4×10^{-10}
Zn-72	1.94 d	S	0.500	1.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	0.500	1.4×10^{-9}
Gallium							
Ga-65	0.253 h	F	0.001	1.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	0.001	3.7×10^{-11}
		M	0.001	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
Ga-66	9.40 h	F	0.001	2.7×10^{-10}	4.7×10^{-10}	0.001	1.2×10^{-9}
		M	0.001	4.6×10^{-10}	7.1×10^{-10}		
Ga-67	3.26 d	F	0.001	6.8×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}
		M	0.001	2.3×10^{-10}	2.8×10^{-10}		

صفحه: ۱۰۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ga-68	1.13 h	F	0.001	2.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	0.001	1.0×10^{-10}
		M	0.001	5.1×10^{-11}	8.1×10^{-11}		
Ga-70	0.353 h	F	0.001	9.3×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.001	3.1×10^{-11}
		M	0.001	1.6×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
Ga-72	14.1 h	F	0.001	3.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-9}
		M	0.001	5.5×10^{-10}	8.4×10^{-10}		
Ga-73	4.91 h	F	0.001	5.8×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.001	2.6×10^{-10}
		M	0.001	1.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Germanium							
Ge-66	2.27 h	F	1.000	5.7×10^{-11}	9.9×10^{-11}	1.000	1.0×10^{-10}
		M	1.000	9.2×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Ge-67	0.312 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.000	6.5×10^{-11}
		M	1.000	2.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}		
Ge-68	288 d	F	1.000	5.4×10^{-10}	8.3×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-9}
		M	1.000	1.3×10^{-8}	7.9×10^{-9}		
Ge-69	1.63 d	F	1.000	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	2.4×10^{-10}
		M	1.000	2.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}		
Ge-71	11.8 d	F	1.000	5.0×10^{-12}	7.8×10^{-12}	1.000	1.2×10^{-11}
		M	1.000	1.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}		
Ge-75	1.38 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	4.6×10^{-11}
		M	1.000	3.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}		

صفحه: ۱۰۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ge-77	11.3 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}
		M	1.000	3.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}		
Ge-78	1.45 h	F	1.000	4.8×10^{-11}	8.1×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-10}
		M	1.000	9.7×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
Arsenic							
As-69	0.253 h	M	0.500	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.500	5.7×10^{-11}
As-70	0.876 h	M	0.500	7.2×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}
As-71	2.70 d	M	0.500	4.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	0.500	4.6×10^{-10}
As-72	1.08 d	M	0.500	9.2×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.500	1.8×10^{-9}
As-73	80.3 d	M	0.500	9.3×10^{-10}	6.5×10^{-10}	0.500	2.6×10^{-10}
As-74	17.8 d	M	0.500	2.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.500	1.3×10^{-9}
As-76	1.10 d	M	0.500	7.4×10^{-10}	9.2×10^{-10}	0.500	1.6×10^{-9}
As-77	1.62 d	M	0.500	3.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	0.500	4.0×10^{-10}
As-78	1.51 h	M	0.500	9.2×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.500	2.1×10^{-10}
Selenium							
Se-70	0.683 h	F	0.800	4.5×10^{-11}	8.2×10^{-11}	0.800	1.2×10^{-10}
		M	0.800	7.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.050	1.4×10^{-10}
Se-73	7.15 h	F	0.800	8.6×10^{-11}	1.5×10^{-10}	0.800	2.1×10^{-10}
		M	0.800	1.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	0.050	3.9×10^{-10}
Se-73m	0.650 h	F	0.800	9.9×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.800	2.8×10^{-11}
		M	0.800	1.8×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.050	4.1×10^{-11}

صفحه: ۱۰۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Se-75	120 d	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}
		M	0.800	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.050	4.1×10^{-10}
Se-79	6.50×10^4 a	F	0.800	1.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.800	2.9×10^{-9}
		M	0.800	2.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	0.050	3.9×10^{-10}
Se-81	0.308 h	F	0.800	8.6×10^{-12}	1.4×10^{-11}	0.800	2.7×10^{-11}
		M	0.800	1.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0.050	2.7×10^{-11}
Se-81m	0.954 h	F	0.800	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.800	5.3×10^{-11}
		M	0.800	4.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}	0.050	5.9×10^{-11}
Se-83	0.375 h	F	0.800	1.9×10^{-11}	3.4×10^{-11}	0.800	4.7×10^{-11}
		M	0.800	3.3×10^{-11}	5.3×10^{-11}	0.050	5.1×10^{-11}
Bromine							
Br-74	0.422 h	F	1.000	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-11}	1.000	8.4×10^{-11}
		M	1.000	4.1×10^{-11}	6.8×10^{-11}		
Br-74m	0.691 h	F	1.000	4.2×10^{-11}	7.5×10^{-11}	1.000	1.4×10^{-10}
		M	1.000	6.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Br-75	1.63 h	F	1.000	3.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	1.000	7.9×10^{-11}
		M	1.000	5.5×10^{-11}	8.5×10^{-11}		
Br-76	16.2 h	F	1.000	2.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	1.000	4.6×10^{-10}
		M	1.000	4.2×10^{-10}	5.8×10^{-10}		
Br-77	2.33 d	F	1.000	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	1.000	9.6×10^{-11}
		M	1.000	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}		

صفحه: ۱۰۹	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Br-80	0.290 h	F	1.000	6.3×10^{-12}	1.1×10^{-11}	1.000	3.1×10^{-11}
		M	1.000	1.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}		
Br-80m	4.42 h	F	1.000	3.5×10^{-11}	5.8×10^{-11}	1.000	1.1×10^{-10}
		M	1.000	7.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Br-82	1.47 d	F	1.000	3.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}	1.000	5.4×10^{-10}
		M	1.000	6.4×10^{-10}	8.8×10^{-10}		
Br-83	2.39 h	F	1.000	1.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.000	4.3×10^{-11}
		M	1.000	4.8×10^{-11}	6.7×10^{-11}		
Br-84	0.530 h	F	1.000	2.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	1.000	8.8×10^{-11}
		M	1.000	3.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
Rubidium							
Rb-79	0.382 h	F	1.000	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.000	5.0×10^{-11}
Rb-81	4.58 h	F	1.000	3.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
Rb-81m	0.533 h	F	1.000	7.3×10^{-12}	1.3×10^{-11}	1.000	9.7×10^{-12}
Rb-82m	6.20 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}
Rb-83	86.2 d	F	1.000	7.1×10^{-10}	1.0×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-9}
Rb-84	32.8 d	F	1.000	1.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.000	2.8×10^{-9}
Rb-86	18.6 d	F	1.000	9.6×10^{-10}	1.3×10^{-9}	1.000	2.8×10^{-9}
Rb-87	4.70×10^{10} a	F	1.000	5.1×10^{-10}	7.6×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-9}
Rb-88	0.297 h	F	1.000	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.000	9.0×10^{-11}
Rb-89	0.253 h	F	1.000	1.4×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.000	4.7×10^{-11}

صفحه: ۱۱۰	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Strontium							
Sr-80	1.67 h	F	0.300	7.6×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.300	3.4×10^{-10}
		S	0.010	1.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.010	3.5×10^{-10}
Sr-81	0.425 h	F	0.300	2.2×10^{-11}	3.9×10^{-11}	0.300	7.7×10^{-11}
		S	0.010	3.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}	0.010	7.8×10^{-11}
Sr-82	25.0 d	F	0.300	2.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}	0.300	6.1×10^{-9}
		S	0.010	1.0×10^{-8}	7.7×10^{-9}	0.010	6.0×10^{-9}
Sr-83	1.35 d	F	0.300	1.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	0.300	4.9×10^{-10}
		S	0.010	3.4×10^{-10}	4.9×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}
Sr-85	64.8 d	F	0.300	3.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	0.300	5.6×10^{-10}
		S	0.010	7.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}	0.010	3.3×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	F	0.300	3.1×10^{-12}	5.6×10^{-12}	0.300	6.1×10^{-12}
		S	0.010	4.5×10^{-12}	7.4×10^{-12}	0.010	6.1×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	F	0.300	1.2×10^{-11}	2.2×10^{-11}	0.300	3.0×10^{-11}
		S	0.010	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.010	3.3×10^{-11}
Sr-89	50.5 d	F	0.300	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.300	2.6×10^{-9}
		S	0.010	7.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.010	2.3×10^{-9}
Sr-90	29.1 a	F	0.300	2.4×10^{-8}	3.0×10^{-8}	0.300	2.8×10^{-8}
		S	0.010	1.5×10^{-7}	7.7×10^{-8}	0.010	2.7×10^{-9}
Sr-91	9.50 h	F	0.300	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.300	6.5×10^{-10}
		S	0.010	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	0.010	7.6×10^{-10}

صفحه: ۱۱۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Sr-92	2.71 h	F	0.300	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.300	4.3×10^{-10}
		S	0.010	2.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	0.010	4.9×10^{-10}
Yttrium							
Y-86	14.7 h	M	1.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	8.0×10^{-10}	1.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}	8.1×10^{-10}		
Y-86m	0.800 h	M	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}	1.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}		
Y-87	3.35 d	M	1.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	5.2×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	5.3×10^{-10}		
Y-88	107 d	M	1.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}		
Y-90	2.67 d	M	1.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Y-90m	3.19 h	M	1.0×10^{-4}	9.6×10^{-11}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}		
Y-91	58.5 d	M	1.0×10^{-4}	6.7×10^{-9}	5.2×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	6.1×10^{-9}		
Y-91m	0.828 h	M	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}		
Y-92	3.54 h	M	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	2.8×10^{-10}		

صفحه: ۱۱۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Y-93	10.1 h	M	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
Y-94	0.318 h	M	1.0×10^{-4}	2.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}		
Y-95	0.178 h	M	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.0×10^{-4}	4.6×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
Zirconium							
Zr-86	16.5 h	F	0.002	3.0×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.002	8.6×10^{-10}
		M	0.002	4.3×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
		S	0.002	4.5×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
Zr-88	83.4 d	F	0.002	3.5×10^{-9}	4.1×10^{-9}	0.002	3.3×10^{-10}
		M	0.002	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
		S	0.002	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}		
Zr-89	3.27 d	F	0.002	3.1×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.002	7.9×10^{-10}
		M	0.002	5.3×10^{-10}	7.2×10^{-10}		
		S	0.002	5.5×10^{-10}	7.5×10^{-10}		
Zr-93	1.53×10^6 a	F	0.002	2.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}	0.002	2.8×10^{-10}
		M	0.002	9.6×10^{-9}	6.6×10^{-9}		
		S	0.002	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Zr-95	64.0 d	F	0.002	2.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	0.002	8.8×10^{-10}
		M	0.002	4.5×10^{-9}	3.6×10^{-9}		
		S	0.002	5.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}		

صفحه: ۱۱۳	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Zr-97	16.9 h	F	0.002	4.2×10^{-10}	7.4×10^{-10}	0.002	2.1×10^{-9}
		M	0.002	9.4×10^{-10}	1.3×10^{-9}		
		S	0.002	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Niobium							
Nb-88	0.238 h	M	0.010	2.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.010	6.3×10^{-11}
		S	0.010	3.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
Nb-89	2.03 h	M	0.010	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}
		S	0.010	1.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Nb-89m	1.10 h	M	0.010	7.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}
		S	0.010	7.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
Nb-90	14.6 h	M	0.010	6.6×10^{-10}	1.0×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}
		S	0.010	6.9×10^{-10}	1.1×10^{-9}		
Nb-93m	13.6 a	M	0.010	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}
		S	0.010	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}		
Nb-94	2.03×10^4 a	M	0.010	1.0×10^{-8}	7.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}
		S	0.010	4.5×10^{-8}	2.5×10^{-8}		
Nb-95	35.1 d	M	0.010	1.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-10}
		S	0.010	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Nb-95m	3.61 d	M	0.010	7.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}	0.010	5.6×10^{-10}
		S	0.010	8.5×10^{-10}	8.5×10^{-10}		
Nb-96	23.3 h	M	0.010	6.5×10^{-10}	9.7×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-9}
		S	0.010	6.8×10^{-10}	1.0×10^{-9}		

صفحه: ۱۱۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Nb-97	1.20 h	M	0.010	4.4×10^{-11}	6.9×10^{-11}	0.010	6.8×10^{-11}
		S	0.010	4.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
Nb-98	0.858 h	M	0.010	5.9×10^{-11}	9.6×10^{-11}	0.010	1.1×10^{-10}
		S	0.010	6.1×10^{-11}	9.9×10^{-11}		
Molybdenum							
Mo-90	5.67 h	F	0.800	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.800	3.1×10^{-10}
		S	0.050	3.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}		
Mo-93	3.50×10^3 a	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}
		S	0.050	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Mo-93m	6.85 h	F	0.800	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.800	1.6×10^{-10}
		S	0.050	1.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}		
Mo-99	2.75 d	F	0.800	2.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.800	7.4×10^{-10}
		S	0.050	9.7×10^{-10}	1.1×10^{-9}		
Mo-101	0.244 h	F	0.800	1.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.800	4.2×10^{-11}
		S	0.050	2.7×10^{-11}	4.5×10^{-11}		
Technetium							
Tc-93	2.75 h	F	0.800	3.4×10^{-11}	6.2×10^{-11}	0.800	4.9×10^{-11}
		M	0.800	3.6×10^{-11}	6.5×10^{-11}		
Tc-93m	0.725 h	F	0.800	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.800	2.4×10^{-11}
		M	0.800	1.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}		

صفحه: ۱۱۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Tc-94	4.88 h	F	0.800	1.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.800	1.8×10^{-10}
		M	0.800	1.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}		
Tc-94m	0.867 h	F	0.800	4.3×10^{-11}	6.9×10^{-11}	0.800	1.1×10^{-10}
		M	0.800	4.9×10^{-11}	8.0×10^{-11}		
Tc-95	20.0 h	F	0.800	1.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.800	1.6×10^{-10}
		M	0.800	1.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
Tc-95m	61.0 d	F	0.800	3.1×10^{-10}	4.8×10^{-10}	0.800	6.2×10^{-10}
		M	0.800	8.7×10^{-10}	8.6×10^{-10}		
Tc-96	4.28 d	F	0.800	6.0×10^{-10}	9.8×10^{-10}	0.800	1.1×10^{-9}
		M	0.800	7.1×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Tc-96m	0.858 h	F	0.800	6.5×10^{-12}	1.1×10^{-11}	0.800	1.3×10^{-11}
		M	0.800	7.7×10^{-12}	1.1×10^{-11}		
Tc-97	2.60×10^6 a	F	0.800	4.5×10^{-11}	7.2×10^{-11}	0.800	8.3×10^{-11}
		M	0.800	2.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Tc-97m	87.0 d	F	0.800	2.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}	0.800	6.6×10^{-10}
		M	0.800	3.1×10^{-9}	2.7×10^{-9}		
Tc-98	4.20×10^6 a	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	0.800	2.3×10^{-9}
		M	0.800	8.1×10^{-9}	6.1×10^{-9}		
Tc-99	2.13×10^5 a	F	0.800	2.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	0.800	7.8×10^{-10}
		M	0.800	3.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Tc-99m	6.02 h	F	0.800	1.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	0.800	2.2×10^{-11}
		M	0.800	1.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}		

صفحه: ۱۱۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Tc-101	0.237 h	F	0.800	8.7×10^{-12}	1.5×10^{-11}	0.800	1.9×10^{-11}
		M	0.800	1.3×10^{-11}	2.1×10^{-11}		
Tc-104	0.303 h	F	0.800	2.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	0.800	8.1×10^{-11}
		M	0.800	3.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}		
Ruthenium							
Ru-94	0.863 h	F	0.050	2.7×10^{-11}	4.9×10^{-11}	0.050	9.4×10^{-11}
		M	0.050	4.4×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
		S	0.050	4.6×10^{-11}	7.4×10^{-11}		
Ru-97	2.90 d	F	0.050	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}
		M	0.050	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
		S	0.050	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Ru-103	39.3 d	F	0.050	4.9×10^{-10}	6.8×10^{-10}	0.050	7.3×10^{-10}
		M	0.050	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
		S	0.050	2.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Ru-105	4.44 h	F	0.050	7.1×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.050	2.6×10^{-10}
		M	0.050	1.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}		
		S	0.050	1.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Ru-106	1.01 a	F	0.050	8.0×10^{-9}	9.8×10^{-9}	0.050	7.0×10^{-9}
		M	0.050	2.6×10^{-8}	1.7×10^{-8}		
		S	0.050	6.2×10^{-8}	3.5×10^{-8}		

صفحه: ۱۱۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Rhodium							
Rh-99	16.0 d	F	0.050	3.3×10^{-10}	4.9×10^{-10}	0.050	5.1×10^{-10}
		M	0.050	7.3×10^{-10}	8.2×10^{-10}		
		S	0.050	8.3×10^{-10}	8.9×10^{-10}		
Rh-99m	4.70 h	F	0.050	3.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}	0.050	6.6×10^{-11}
		M	0.050	4.1×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
		S	0.050	4.3×10^{-11}	7.3×10^{-11}		
Rh-100	20.8 h	F	0.050	2.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	0.050	7.1×10^{-10}
		M	0.050	3.6×10^{-10}	6.2×10^{-10}		
		S	0.050	3.7×10^{-10}	6.3×10^{-10}		
Rh-101	3.20 a	F	0.050	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.050	5.5×10^{-10}
		M	0.050	2.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
		S	0.050	5.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}		
Rh-101m	4.34 d	F	0.050	1.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0.050	2.2×10^{-10}
		M	0.050	2.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
		S	0.050	2.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}		
Rh-102	2.90 a	F	0.050	7.3×10^{-9}	8.9×10^{-9}	0.050	2.6×10^{-9}
		M	0.050	6.5×10^{-9}	5.0×10^{-9}		
		S	0.050	1.6×10^{-8}	9.0×10^{-9}		
Rh-102m	207 d	F	0.050	1.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}
		M	0.050	3.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}		
		S	0.050	6.7×10^{-9}	4.2×10^{-9}		

صفحه: ۱۱۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Rh-103m	0.935 h	F	0.050	8.6×10^{-13}	1.2×10^{-12}	0.050	3.8×10^{-12}
		M	0.050	2.3×10^{-12}	2.4×10^{-12}		
		S	0.050	2.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}		
Rh-105	1.47 d	F	0.050	8.7×10^{-11}	1.5×10^{-10}	0.050	3.7×10^{-10}
		M	0.050	3.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}		
		S	0.050	3.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}		
Rh-106m	2.20 h	F	0.050	7.0×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}
		M	0.050	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
		S	0.050	1.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Rh-107	0.362 h	F	0.050	9.6×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.050	2.4×10^{-11}
		M	0.050	1.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}		
		S	0.050	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}		
Palladium							
Pd-100	3.63 d	F	0.005	4.9×10^{-10}	7.6×10^{-10}	0.005	9.4×10^{-10}
		M	0.005	7.9×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
		S	0.005	8.3×10^{-10}	9.7×10^{-10}		
Pd-101	8.27 h	F	0.005	4.2×10^{-11}	7.5×10^{-11}	0.005	9.4×10^{-11}
		M	0.005	6.2×10^{-11}	9.8×10^{-11}		
		S	0.005	6.4×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Pd-103	17.0 d	F	0.005	9.0×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.005	1.9×10^{-10}
		M	0.005	3.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}		
		S	0.005	4.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}		

صفحه: ۱۱۹	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pd-107	6.50×10^6 a	F	0.005	2.6×10^{-11}	3.3×10^{-11}	0.005	3.7×10^{-11}
		M	0.005	8.0×10^{-11}	5.2×10^{-11}		
		S	0.005	5.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}		
Pd-109	13.4 h	F	0.005	1.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.005	5.5×10^{-10}
		M	0.005	3.4×10^{-10}	4.7×10^{-10}		
		S	0.005	3.6×10^{-10}	5.0×10^{-10}		
Silver							
Ag-102	0.215 h	F	0.050	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0.050	4.0×10^{-11}
		M	0.050	1.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}		
		S	0.050	1.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}		
Ag-103	1.09 h	F	0.050	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	0.050	4.3×10^{-11}
		M	0.050	2.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}		
		S	0.050	2.8×10^{-11}	4.5×10^{-11}		
Ag-104	1.15 h	F	0.050	3.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}	0.050	6.0×10^{-11}
		M	0.050	3.9×10^{-11}	6.9×10^{-11}		
		S	0.050	4.0×10^{-11}	7.1×10^{-11}		
Ag-104m	0.558 h	F	0.050	1.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}	0.050	5.4×10^{-11}
		M	0.050	2.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
		S	0.050	2.7×10^{-11}	4.5×10^{-11}		
Ag-105	41.0 d	F	0.050	5.4×10^{-10}	8.0×10^{-10}	0.050	4.7×10^{-10}
		M	0.050	6.9×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
		S	0.050	7.8×10^{-10}	7.3×10^{-10}		

صفحه: ۱۲۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ag-106	0.399 h	F	0.050	9.8×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.050	3.2×10^{-11}
		M	0.050	1.6×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
		S	0.050	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}		
Ag-106m	8.41 d	F	0.050	1.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.050	1.5×10^{-9}
		M	0.050	1.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
		S	0.050	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Ag-108m	1.27×10^2 a	F	0.050	6.1×10^{-9}	7.3×10^{-9}	0.050	2.3×10^{-9}
		M	0.050	7.0×10^{-9}	5.2×10^{-9}		
		S	0.050	3.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}		
Ag-110m	250 d	F	0.050	5.5×10^{-9}	6.7×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}
		M	0.050	7.2×10^{-9}	5.9×10^{-9}		
		S	0.050	1.2×10^{-8}	7.3×10^{-9}		
Ag-111	7.45 d	F	0.050	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	1.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
		S	0.050	1.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}		
Ag-112	3.12 h	F	0.050	8.2×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.050	4.3×10^{-10}
		M	0.050	1.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
		S	0.050	1.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}		
Ag-115	0.333 h	F	0.050	1.6×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.050	6.0×10^{-11}
		M	0.050	2.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}		
		S	0.050	3.0×10^{-11}	4.4×10^{-11}		

صفحه: ۱۲۱	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Cadmium							
Cd-104	0.961 h	F	0.050	2.7×10^{-11}	5.0×10^{-11}	0.050	5.8×10^{-11}
		M	0.050	3.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
		S	0.050	3.7×10^{-11}	6.3×10^{-11}		
Cd-107	6.49 h	F	0.050	2.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.050	6.2×10^{-11}
		M	0.050	8.1×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
		S	0.050	8.7×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Cd-109	1.27 a	F	0.050	8.1×10^{-9}	9.6×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-9}
		M	0.050	6.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}		
		S	0.050	5.8×10^{-9}	4.4×10^{-9}		
Cd-113	9.30×10^{15} a	F	0.050	1.2×10^{-7}	1.4×10^{-7}	0.050	2.5×10^{-8}
		M	0.050	5.3×10^{-8}	4.3×10^{-8}		
		S	0.050	2.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}		
Cd-113m	13.6 a	F	0.050	1.1×10^{-7}	1.3×10^{-7}	0.050	2.3×10^{-8}
		M	0.050	5.0×10^{-8}	4.0×10^{-8}		
		S	0.050	3.0×10^{-8}	2.4×10^{-8}		
Cd-115	2.23 d	F	0.050	3.7×10^{-10}	5.4×10^{-10}	0.050	1.4×10^{-9}
		M	0.050	9.7×10^{-10}	1.2×10^{-9}		
		S	0.050	1.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Cd-115m	44.6 d	F	0.050	5.3×10^{-9}	6.4×10^{-9}	0.050	3.3×10^{-9}
		M	0.050	5.9×10^{-9}	5.5×10^{-9}		
		S	0.050	7.3×10^{-9}	5.5×10^{-9}		

صفحه: ۱۲۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Cd-117	2.49 h	F	0.050	7.3×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}
		M	0.050	1.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}		
		S	0.050	1.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Cd-117m	3.36 h	F	0.050	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}
		M	0.050	2.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}		
		S	0.050	2.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}		
Indium							
In-109	4.20 h	F	0.020	3.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	0.020	6.6×10^{-11}
		M	0.020	4.4×10^{-11}	7.3×10^{-11}		
In-110	4.90 h	F	0.020	1.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.020	2.4×10^{-10}
		M	0.020	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
In-110m	1.15 h	F	0.020	3.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.020	1.0×10^{-10}
		M	0.020	5.0×10^{-11}	8.1×10^{-11}		
In-111	2.83 d	F	0.020	1.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.020	2.9×10^{-10}
		M	0.020	2.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}		
In-112	0.240 h	F	0.020	5.0×10^{-12}	8.6×10^{-12}	0.020	1.0×10^{-11}
		M	0.020	7.8×10^{-12}	1.3×10^{-11}		
In-113m	1.66 h	F	0.020	1.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	0.020	2.8×10^{-11}
		M	0.020	2.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}		
In-114m	49.5 d	F	0.020	9.3×10^{-9}	1.1×10^{-8}	0.020	4.1×10^{-9}
		M	0.020	5.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}		

صفحه: ۱۲۳	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
In-115	5.10×10^{15} a	F	0.020	3.9×10^{-7}	4.5×10^{-7}	0.020	3.2×10^{-8}
		M	0.020	1.5×10^{-7}	1.1×10^{-7}		
In-115m	4.49 h	F	0.020	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.020	8.6×10^{-11}
		M	0.020	6.0×10^{-11}	8.7×10^{-11}		
In-116m	0.902 h	F	0.020	3.0×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.020	6.4×10^{-11}
		M	0.020	4.8×10^{-11}	8.0×10^{-11}		
In-117	0.730 h	F	0.020	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	0.020	3.1×10^{-11}
		M	0.020	3.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}		
In-117m	1.94 h	F	0.020	3.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.020	1.2×10^{-10}
		M	0.020	7.3×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
In-119m	0.300 h	F	0.020	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.020	4.7×10^{-11}
		M	0.020	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
Tin							
Sn-110	4.00 h	F	0.020	1.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.020	3.5×10^{-10}
		M	0.020	1.6×10^{-10}	2.6×10^{-10}		
Sn-111	0.588 h	F	0.020	8.3×10^{-12}	1.5×10^{-11}	0.020	2.3×10^{-11}
		M	0.020	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}		
Sn-113	115 d	F	0.020	5.4×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.020	7.3×10^{-10}
		M	0.020	2.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
Sn-117m	13.6 d	F	0.020	2.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.020	7.1×10^{-10}
		M	0.020	2.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}		

صفحه: ۱۲۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Sn-119m	293 d	F	0.020	2.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.020	3.4×10^{-10}
		M	0.020	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
Sn-121	1.13 d	F	0.020	6.4×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.020	2.3×10^{-10}
		M	0.020	2.2×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
Sn-121m	55.0 a	F	0.020	8.0×10^{-10}	9.7×10^{-10}	0.020	3.8×10^{-10}
		M	0.020	4.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}		
Sn-123	129 d	F	0.020	1.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.020	2.1×10^{-9}
		M	0.020	7.7×10^{-9}	5.6×10^{-9}		
Sn-123m	0.668 h	F	0.020	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0.020	3.8×10^{-11}
		M	0.020	2.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
Sn-125	9.64 d	F	0.020	9.2×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.020	3.1×10^{-9}
		M	0.020	3.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}		
Sn-126	1.00×10^5 a	F	0.020	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.020	4.7×10^{-9}
		M	0.020	2.7×10^{-8}	1.8×10^{-8}		
Sn-127	2.10 h	F	0.020	6.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.020	2.0×10^{-10}
		M	0.020	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Sn-128	0.985 h	F	0.020	5.4×10^{-11}	9.5×10^{-11}	0.020	1.5×10^{-10}
		M	0.020	9.6×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
Antimony							
Sb-115	0.530 h	F	0.100	9.2×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.100	2.4×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}		

صفحه: ۱۲۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Sb-116	0.263 h	F	0.100	9.9×10^{-12}	1.8×10^{-11}	0.100	2.6×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
Sb-116m	1.00 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	6.4×10^{-11}	0.100	6.7×10^{-11}
		M	0.010	5.0×10^{-11}	8.5×10^{-11}		
Sb-117	2.80 h	F	0.100	9.3×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.100	1.8×10^{-11}
		M	0.010	1.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}		
Sb-118m	5.00 h	F	0.100	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}
		M	0.010	1.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}		
Sb-119	1.59 d	F	0.100	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.100	8.1×10^{-11}
		M	0.010	3.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}		
Sb-120	0.265 h	F	0.100	4.9×10^{-12}	8.5×10^{-12}	0.100	1.4×10^{-11}
		M	0.010	7.4×10^{-12}	1.2×10^{-11}		
Sb-120m	5.76 d	F	0.100	5.9×10^{-10}	9.8×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-9}
		M	0.010	1.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Sb-122	2.70 d	F	0.100	3.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-9}
		M	0.010	1.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Sb-124	60.2 d	F	0.100	1.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}
		M	0.010	6.1×10^{-9}	4.7×10^{-9}		
Sb-124m	0.337 h	F	0.100	3.0×10^{-12}	5.3×10^{-12}	0.100	8.0×10^{-12}
		M	0.010	5.5×10^{-12}	8.3×10^{-12}		
Sb-125	2.77 a	F	0.100	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.100	1.1×10^{-9}
		M	0.010	4.5×10^{-9}	3.3×10^{-9}		

صفحه: ۱۲۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Sb-126	12.4 d	F	0.100	1.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.100	2.4×10^{-9}
		M	0.010	2.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Sb-126m	0.317 h	F	0.100	1.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}	0.100	3.6×10^{-11}
		M	0.010	2.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}		
Sb-127	3.85 d	F	0.100	4.6×10^{-10}	7.4×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-9}
		M	0.010	1.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Sb-128	9.01 h	F	0.100	2.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}	0.100	7.6×10^{-10}
		M	0.010	4.2×10^{-10}	6.7×10^{-10}		
Sb-128m	0.173 h	F	0.100	1.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}	0.100	3.3×10^{-11}
		M	0.010	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
Sb-129	4.32 h	F	0.100	1.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	0.100	4.2×10^{-10}
		M	0.010	2.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}		
Sb-130	0.667 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	6.3×10^{-11}	0.100	9.1×10^{-11}
		M	0.010	5.4×10^{-11}	9.1×10^{-11}		
Sb-131	0.383 h	F	0.100	3.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	0.100	1.0×10^{-10}
		M	0.010	5.2×10^{-11}	8.3×10^{-11}		
Tellurium							
Te-116	2.49 h	F	0.300	6.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}
		M	0.300	1.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}		
Te-121	17.0 d	F	0.300	2.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.300	4.3×10^{-10}
		M	0.300	3.9×10^{-10}	4.4×10^{-10}		

صفحه: ۱۲۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Te-121m	154 d	F	0.300	1.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}
		M	0.300	4.2×10^{-9}	3.6×10^{-9}		
Te-123	1.00×10^{13} a	F	0.300	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-9}	0.300	4.4×10^{-9}
		M	0.300	2.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}		
Te-123m	120 d	F	0.300	9.7×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.300	1.4×10^{-9}
		M	0.300	3.9×10^{-9}	3.4×10^{-9}		
Te-125m	58.0 d	F	0.300	5.1×10^{-10}	6.7×10^{-10}	0.300	8.7×10^{-10}
		M	0.300	3.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}		
Te-127	9.35 h	F	0.300	4.2×10^{-11}	7.2×10^{-11}	0.300	1.7×10^{-10}
		M	0.300	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
Te-127m	109 d	F	0.300	1.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}
		M	0.300	7.2×10^{-9}	6.2×10^{-9}		
Te-129	1.16 h	F	0.300	1.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	0.300	6.3×10^{-11}
		M	0.300	3.8×10^{-11}	5.7×10^{-11}		
Te-129m	33.6 d	F	0.300	1.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.300	3.0×10^{-9}
		M	0.300	6.3×10^{-9}	5.4×10^{-9}		
Te-131	0.417 h	F	0.300	2.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	0.300	8.7×10^{-11}
		M	0.300	3.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}		
Te-131m	1.25 d	F	0.300	8.7×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.300	1.9×10^{-9}
		M	0.300	1.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}		
Te-132	3.26 d	F	0.300	1.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	0.300	3.7×10^{-9}
		M	0.300	2.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}		

صفحه: ۱۲۸	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Te-133	0.207 h	F	0.300	2.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	0.300	7.2×10^{-11}
		M	0.300	2.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
Te-133m	0.923 h	F	0.300	8.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.300	2.8×10^{-10}
		M	0.300	1.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Te-134	0.696 h	F	0.300	5.0×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.300	1.1×10^{-10}
		M	0.300	7.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Iodine							
I-120	1.35 h	F	1.000	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.000	3.4×10^{-10}
I-120m	0.883 h	F	1.000	8.7×10^{-11}	1.4×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}
I-121	2.12 h	F	1.000	2.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	1.000	8.2×10^{-11}
I-123	13.2 h	F	1.000	7.6×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}
I-124	4.18 d	F	1.000	4.5×10^{-9}	6.3×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-8}
I-125	60.1 d	F	1.000	5.3×10^{-9}	7.3×10^{-9}	1.000	1.5×10^{-8}
I-126	13.0 d	F	1.000	1.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.000	2.9×10^{-8}
I-128	0.416 h	F	1.000	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.000	4.6×10^{-11}
I-129	1.57×10^7 a	F	1.000	3.7×10^{-8}	5.1×10^{-8}	1.000	1.1×10^{-7}
I-130	12.4 h	F	1.000	6.9×10^{-10}	9.6×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-9}
I-131	8.04 d	F	1.000	7.6×10^{-9}	1.1×10^{-8}	1.000	2.2×10^{-8}
I-132	2.30 h	F	1.000	9.6×10^{-11}	2.0×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}
I-132m	1.39 h	F	1.000	8.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}
I-133	20.8 h	F	1.000	1.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.000	4.3×10^{-9}

صفحه: ۱۲۹	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
I-134	0.876 h	F	1.000	4.8×10^{-11}	7.9×10^{-11}	1.000	1.1×10^{-10}
I-135	6.61 h	F	1.000	3.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}	1.000	9.3×10^{-10}
Caesium							
Cs-125	0.750 h	F	1.000	1.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.000	3.5×10^{-11}
Cs-127	6.25 h	F	1.000	2.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	1.000	2.4×10^{-11}
Cs-129	1.34 d	F	1.000	4.5×10^{-11}	8.1×10^{-11}	1.000	6.0×10^{-11}
Cs-130	0.498 h	F	1.000	8.4×10^{-12}	1.5×10^{-11}	1.000	2.8×10^{-11}
Cs-131	9.69 d	F	1.000	2.8×10^{-11}	4.5×10^{-11}	1.000	5.8×10^{-11}
Cs-132	6.48 d	F	1.000	2.4×10^{-10}	3.8×10^{-10}	1.000	5.0×10^{-10}
Cs-134	2.06 a	F	1.000	6.8×10^{-9}	9.6×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-8}
Cs-134m	2.90 h	F	1.000	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.000	2.0×10^{-11}
Cs-135	2.30×10^6 a	F	1.000	7.1×10^{-10}	9.9×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-9}
Cs-135m	0.883 h	F	1.000	1.3×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.000	1.9×10^{-11}
Cs-136	13.1 d	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.000	3.0×10^{-9}
Cs-137	30.0 a	F	1.000	4.8×10^{-9}	6.7×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-8}
Cs-138	0.536 h	F	1.000	2.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	1.000	9.2×10^{-11}
Barium							
Ba-126	1.61 h	F	0.100	7.8×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	2.6×10^{-10}
Ba-128	2.43 d	F	0.100	8.0×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.100	2.7×10^{-9}
Ba-131	11.8 d	F	0.100	2.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}	0.100	4.5×10^{-10}

صفحه: ۱۳۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ba-131m	0.243 h	F	0.100	4.1×10^{-12}	6.4×10^{-12}	0.100	4.9×10^{-12}
Ba-133	10.7 a	F	0.100	1.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}
Ba-133m	1.62 d	F	0.100	1.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	0.100	5.5×10^{-10}
Ba-135m	1.20 d	F	0.100	1.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.100	4.5×10^{-10}
Ba-139	1.38 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.100	1.2×10^{-10}
Ba-140	12.7 d	F	0.100	1.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}
Ba-141	0.305 h	F	0.100	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.100	7.0×10^{-11}
Ba-142	0.177 h	F	0.100	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.100	3.5×10^{-11}
Lanthanum							
La-131	0.983 h	F	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}		
La-132	4.80 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
La-135	19.5 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
La-137	6.00×10^4 a	F	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-9}	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}		
La-138	1.35×10^{11} a	F	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	1.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
		M	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-8}	4.2×10^{-8}		
La-140	1.68 d	F	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}
		M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}		

صفحه: ۱۳۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
La-141	3.93 h	F	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}		
La-142	1.54 h	F	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
La-143	0.237 h	F	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}		
Cerium							
Ce-134	3.00 d	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}		
Ce-135	17.6 h	M	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-10}	7.6×10^{-10}		
Ce-137	9.00 h	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}		
Ce-137m	1.43 d	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}	5.9×10^{-10}		
Ce-139	138 d	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Ce-141	32.5 d	M	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	3.1×10^{-9}		
Ce-143	1.38 d	M	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}	9.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}	1.0×10^{-9}		

صفحه: ۱۳۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ce-144	284 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-8}	2.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}	2.9×10^{-8}		
Praseodymium							
Pr-136	0.218 h	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
Pr-137	1.28 h	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
Pr-138m	2.10 h	M	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Pr-139	4.51 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}	3.0×10^{-11}		
Pr-142	19.1 h	M	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-10}	7.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-10}	7.4×10^{-10}		
Pr-142m	0.243 h	M	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-12}	8.9×10^{-12}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-12}	9.4×10^{-12}		
Pr-143	13.6 d	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Pr-144	0.288 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}		
Pr-145	5.98 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	2.6×10^{-10}		

صفحه: ۱۳۳	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pr-147	0.227 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}		
Neodymium							
Nd-136	0.844 h	M	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}	8.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}	8.9×10^{-11}		
Nd-138	5.04 h	M	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}		
Nd-139	0.495 h	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}		
Nd-139m	5.50 h	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Nd-141	2.49 h	M	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-12}	8.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-12}
		S	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-12}	8.8×10^{-12}		
Nd-147	11.0 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}		
Nd-149	1.73 h	M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Nd-151	0.207 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		

صفحه: ۱۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Promethium							
Pm-141	0.348 h	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
Pm-143	265 d	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}		
Pm-144	363 d	M	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-9}	5.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}		
Pm-145	17.7 a	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Pm-146	5.53 a	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	9.0×10^{-9}		
Pm-147	2.62 a	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Pm-148	5.37 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Pm-148m	41.3 d	M	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}		
Pm-149	2.21 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-10}	7.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}	8.2×10^{-10}		
Pm-150	2.68 h	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}		

صفحه: ۱۳۵	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pm-151	1.18 d	M	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	6.4×10^{-10}		
Samarium							
Sm-141	0.170 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-11}
Sm-141m	0.377 h	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-11}	5.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-11}
Sm-142	1.21 h	M	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Sm-145	340 d	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}
Sm-146	1.03×10^8 a	M	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-6}	6.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-8}
Sm-147	1.06×10^{11} a	M	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-6}	6.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}
Sm-151	90.0 a	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-11}
Sm-153	1.95 d	M	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-10}	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}
Sm-155	0.368 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}
Sm-156	9.40 h	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Europium							
Eu-145	5.94 d	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.5×10^{-10}
Eu-146	4.61 d	M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-10}	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Eu-147	24.0 d	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
Eu-148	54.5 d	M	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Eu-149	93.1 d	M	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-8}	3.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}

صفحه: ۱۳۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Eu-150m	12.6 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	M	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-8}	2.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Eu-152m	9.32 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	3.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-8}	3.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}
Eu-155	4.96 a	M	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}
Eu-156	15.2 d	M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}
Eu-157	15.1 h	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}	4.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	M	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-11}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.4×10^{-11}
Gadolinium							
Gd-145	0.382 h	F	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
Gd-146	48.3 d	F	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	4.6×10^{-9}		
Gd-147	1.59 d	F	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	5.9×10^{-10}		
Gd-148	93.0 a	F	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}		
Gd-149	9.40 d	F	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}	7.9×10^{-10}		
Gd-151	120 d	F	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}	9.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}		

صفحه: ۱۳۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Gd-152	1.08×10^{14} a	F	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-6}	5.0×10^{-6}		
Gd-153	242 d	F	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Gd-159	18.6 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}	3.9×10^{-10}		
Terbium							
Tb-147	1.65 h	M	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}
Tb-149	4.15 h	M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Tb-150	3.27 h	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	M	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
Tb-156m'	5.00 h	M	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
Tb-157	7.1×10^1 a	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-11}
Tb-158	1.80×10^2 a	M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-8}	3.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
Tb-160	72.3 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-9}	5.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}

صفحه: ۱۳۸	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Dysprosium							
Dy-155	10.0 h	M	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-11}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}
Dy-157	8.10 h	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	5.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-11}
Dy-159	144 d	M	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	M	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-11}	8.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}
Dy-166	3.40 d	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}
Holmium							
Ho-155	0.800 h	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-11}
Ho-157	0.210 h	M	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-12}	7.6×10^{-12}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-12}
Ho-159	0.550 h	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-12}	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-12}
Ho-161	2.50 h	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-12}	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}
Ho-162	0.250 h	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-12}	4.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-12}
Ho-162m	1.13 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-11}
Ho-164	0.483 h	M	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-12}	1.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-12}
Ho-164m	0.625 h	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}
Ho-166	1.12 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-10}	8.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Ho-166m	1.20×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}
Ho-167	3.10 h	M	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-11}
Erbium							
Er-161	3.24 h	M	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-11}	8.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-11}

صفحه: ۱۳۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Er-165	10.4 h	M	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-12}	1.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}
Er-169	9.30 d	M	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-10}	9.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-10}
Er-171	7.52 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}
Er-172	2.05 d	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}
Thulium							
Tm-162	0.362 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}
Tm-166	7.70 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-10}
Tm-167	9.24 d	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-10}
Tm-170	129 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-9}	5.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Tm-171	1.92 a	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}
Tm-172	2.65 d	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}
Tm-173	8.24 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}
Tm-175	0.253 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-11}
Ytterbium							
Yb-162	0.315 h	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
Yb-166	2.36 d	M	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}	9.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
Yb-167	0.292 h	M	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-12}	9.0×10^{-12}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-12}
		S	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-12}	9.5×10^{-12}		

صفحه: ۱۴۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Yb-169	32.0 d	M	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}		
Yb-175	4.19 d	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
Yb-177	1.90 h	M	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-11}	8.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-11}	9.4×10^{-11}		
Yb-178	1.23 h	M	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Lutetium							
Lu-169	1.42 d	M	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	4.9×10^{-10}		
Lu-170	2.00 d	M	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	9.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
Lu-171	8.22 d	M	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-10}	8.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-10}	9.3×10^{-10}		
Lu-172	6.70 d	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}		
Lu-173	1.37 a	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Lu-174	3.31 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}		

صفحه: ۱۴۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Lu-174m	142 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}		
Lu-176	3.60×10^{10} a	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-8}	4.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-8}	3.0×10^{-8}		
Lu-176m	3.68 h	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Lu-177	6.71 d	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}		
Lu-177m	161 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
Lu-178	0.473 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}	3.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}		
Lu-178m	0.378 h	M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}		
Lu-179	4.59 h	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Hafnium							
Hf-170	16.0 h	F	0.002	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.002	4.8×10^{-10}
		M	0.002	3.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}		
Hf-172	1.87 a	F	0.002	3.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	0.002	1.0×10^{-9}
		M	0.002	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}		

صفحه: ۱۴۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Hf-173	24.0 h	F	0.002	7.9×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.002	2.3×10^{-10}
		M	0.002	1.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}		
Hf-175	70.0 d	F	0.002	7.2×10^{-10}	8.7×10^{-10}	0.002	4.1×10^{-10}
		M	0.002	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}		
Hf-177m	0.856 h	F	0.002	4.7×10^{-11}	8.4×10^{-11}	0.002	8.1×10^{-11}
		M	0.002	9.2×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
Hf-178m	31.0 a	F	0.002	2.6×10^{-7}	3.1×10^{-7}	0.002	4.7×10^{-9}
		M	0.002	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}		
Hf-179m	25.1 d	F	0.002	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.002	1.2×10^{-9}
		M	0.002	3.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Hf-180m	5.50 h	F	0.002	6.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.002	1.7×10^{-10}
		M	0.002	1.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Hf-181	42.4 d	F	0.002	1.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.002	1.1×10^{-9}
		M	0.002	4.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}		
Hf-182	9.00×10^6 a	F	0.002	3.0×10^{-7}	3.6×10^{-7}	0.002	3.0×10^{-9}
		M	0.002	1.2×10^{-7}	8.3×10^{-8}		
Hf-182m	1.02 h	F	0.002	2.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	0.002	4.2×10^{-11}
		M	0.002	4.7×10^{-11}	7.1×10^{-11}		
Hf-183	1.07 h	F	0.002	2.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}	0.002	7.3×10^{-11}
		M	0.002	5.8×10^{-11}	8.3×10^{-11}		
Hf-184	4.12 h	F	0.002	1.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.002	5.2×10^{-10}
		M	0.002	3.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}		

صفحه: ۱۴۳	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Tantalum							
Ta-172	0.613 h	M	0.001	3.4×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.001	5.3×10^{-11}
		S	0.001	3.6×10^{-11}	5.7×10^{-11}		
Ta-173	3.65 h	M	0.001	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}
		S	0.001	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Ta-174	1.20 h	M	0.001	4.2×10^{-11}	6.3×10^{-11}	0.001	5.7×10^{-11}
		S	0.001	4.4×10^{-11}	6.6×10^{-11}		
Ta-175	10.5 h	M	0.001	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	0.001	2.1×10^{-10}
		S	0.001	1.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Ta-176	8.08 h	M	0.001	2.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}	0.001	3.1×10^{-10}
		S	0.001	2.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}		
Ta-177	2.36 d	M	0.001	9.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}
		S	0.001	1.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}		
Ta-178	2.20 h	M	0.001	6.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.001	7.8×10^{-11}
		S	0.001	6.9×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Ta-179	1.82 a	M	0.001	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	0.001	6.5×10^{-11}
		S	0.001	5.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}		
Ta-180	1.00×10^{13} a	M	0.001	6.0×10^{-9}	4.6×10^{-9}	0.001	8.4×10^{-10}
		S	0.001	2.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}		
Ta-180m	8.10 h	M	0.001	4.4×10^{-11}	5.8×10^{-11}	0.001	5.4×10^{-11}
		S	0.001	4.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}		

صفحه: ۱۴۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ta-182	115 d	M	0.001	7.2×10^{-9}	5.8×10^{-9}	0.001	1.5×10^{-9}
		S	0.001	9.7×10^{-9}	7.4×10^{-9}		
Ta-182m	0.264 h	M	0.001	2.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	0.001	1.2×10^{-11}
		S	0.001	2.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}		
Ta-183	5.10 d	M	0.001	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.001	1.3×10^{-9}
		S	0.001	2.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}		
Ta-184	8.70 h	M	0.001	4.1×10^{-10}	6.0×10^{-10}	0.001	6.8×10^{-10}
		S	0.001	4.4×10^{-10}	6.3×10^{-10}		
Ta-185	0.816 h	M	0.001	4.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}	0.001	6.8×10^{-11}
		S	0.001	4.9×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
Ta-186	0.175 h	M	0.001	1.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.001	3.3×10^{-11}
		S	0.001	1.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}		
Tungsten							
W-176	2.30 h	F	0.300	4.4×10^{-11}	7.6×10^{-11}	0.300	1.0×10^{-10}
						0.010	1.1×10^{-10}
W-177	2.25 h	F	0.300	2.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	0.300	5.8×10^{-11}
						0.010	6.1×10^{-11}
W-178	21.7 d	F	0.300	7.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.300	2.2×10^{-10}
						0.010	2.5×10^{-10}
W-179	0.625 h	F	0.300	9.9×10^{-13}	1.8×10^{-12}	0.300	3.3×10^{-12}
						0.010	3.3×10^{-12}

صفحه: ۱۴۵	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
W-181	121 d	F	0.300	2.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.300	7.6×10^{-11}
						0.010	8.2×10^{-11}
W-185	75.1 d	F	0.300	1.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}
						0.010	5.0×10^{-10}
W-187	23.9 h	F	0.300	2.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.300	6.3×10^{-10}
						0.010	7.1×10^{-10}
W-188	69.4 d	F	0.300	5.9×10^{-10}	8.4×10^{-10}	0.300	2.1×10^{-9}
						0.010	2.3×10^{-9}
Rhenium							
Re-177	0.233 h	F	0.800	1.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	0.800	2.2×10^{-11}
		M	0.800	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}		
Re-178	0.220 h	F	0.800	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.800	2.5×10^{-11}
		M	0.800	1.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}		
Re-181	20.0 h	F	0.800	1.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	0.800	4.2×10^{-10}
		M	0.800	2.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}		
Re-182	2.67 d	F	0.800	6.8×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.800	1.4×10^{-9}
		M	0.800	1.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Re-182m	12.7 h	F	0.800	1.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	0.800	2.7×10^{-10}
		M	0.800	2.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}		
Re-184	38.0 d	F	0.800	4.6×10^{-10}	7.0×10^{-10}	0.800	1.0×10^{-9}
		M	0.800	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}		

صفحه: ۱۴۶	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Re-184m	165 d	F	0.800	6.1×10^{-10}	8.8×10^{-10}	0.800	1.5×10^{-9}
		M	0.800	6.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}		
Re-186	3.78 d	F	0.800	5.3×10^{-10}	7.3×10^{-10}	0.800	1.5×10^{-9}
		M	0.800	1.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Re-186m	2.00×10^5 a	F	0.800	8.5×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.800	2.2×10^{-9}
		M	0.800	1.1×10^{-8}	7.9×10^{-9}		
Re-187	5.00×10^{10} a	F	0.800	1.9×10^{-12}	2.6×10^{-12}	0.800	5.1×10^{-12}
		M	0.800	6.0×10^{-12}	4.6×10^{-12}		
Re-188	17.0 h	F	0.800	4.7×10^{-10}	6.6×10^{-10}	0.800	1.4×10^{-9}
		M	0.800	5.5×10^{-10}	7.4×10^{-10}		
Re-188m	0.3 h	F	0.800	1.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}	0.800	3.0×10^{-11}
		M	0.800	1.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}		
Re-189	1.01 d	F	0.800	2.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	0.800	7.8×10^{-10}
		M	0.800	4.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
Osmium							
Os-180	0.366 h	F	0.010	8.8×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.010	1.7×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}		
		S	0.010	1.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
Os-181	1.75 h	F	0.010	3.6×10^{-11}	6.4×10^{-11}	0.010	8.9×10^{-11}
		M	0.010	6.3×10^{-11}	9.6×10^{-11}		
		S	0.010	6.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}		

صفحه: ۱۴۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Os-182	22.0 h	F	0.010	1.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	0.010	5.6×10^{-10}
		M	0.010	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}		
		S	0.010	3.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}		
Os-185	94.0 d	F	0.010	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.010	5.1×10^{-10}
		M	0.010	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}		
		S	0.010	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}		
Os-189m	6.00 h	F	0.010	2.7×10^{-12}	5.2×10^{-12}	0.010	1.8×10^{-11}
		M	0.010	5.1×10^{-12}	7.6×10^{-12}		
		S	0.010	5.4×10^{-12}	7.9×10^{-12}		
Os-191	15.4 d	F	0.010	2.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	0.010	5.7×10^{-10}
		M	0.010	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
		S	0.010	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
Os-191m	13.0 h	F	0.010	2.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	0.010	9.6×10^{-11}
		M	0.010	1.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}		
		S	0.010	1.5×10^{-10}	1.4×10^{-10}		
Os-193	1.25 d	F	0.010	1.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	0.010	8.1×10^{-10}
		M	0.010	4.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}		
		S	0.010	5.1×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
Os-194	6.00 a	F	0.010	1.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	0.010	2.4×10^{-9}
		M	0.010	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}		
		S	0.010	7.9×10^{-8}	4.2×10^{-8}		

صفحه: ۱۴۸	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس			بلع		
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Iridium							
Ir-182	0.250 h	F	0.010	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.010	4.8×10^{-11}
		M	0.010	2.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}		
		S	0.010	2.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}		
Ir-184	3.02 h	F	0.010	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.010	1.7×10^{-10}
		M	0.010	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
		S	0.010	1.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Ir-185	14.0 h	F	0.010	8.8×10^{-11}	1.5×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}
		M	0.010	1.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
		S	0.010	1.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}		
Ir-186	15.8 h	F	0.010	1.8×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.010	4.9×10^{-10}
		M	0.010	3.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}		
		S	0.010	3.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}		
Ir-186m	1.75 h	F	0.010	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.010	6.1×10^{-11}
		M	0.010	4.3×10^{-11}	6.9×10^{-11}		
		S	0.010	4.5×10^{-11}	7.1×10^{-11}		
Ir-187	10.5 h	F	0.010	4.0×10^{-11}	7.2×10^{-11}	0.010	1.2×10^{-10}
		M	0.010	7.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
		S	0.010	7.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
Ir-188	1.73 d	F	0.010	2.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}	0.010	6.3×10^{-10}
		M	0.010	4.1×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
		S	0.010	4.3×10^{-10}	6.2×10^{-10}		

صفحه: ۱۴۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Ir-189	13.3 d	F	0.010	1.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}
		M	0.010	4.8×10^{-10}	4.1×10^{-10}		
		S	0.010	5.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}		
Ir-190	12.1 d	F	0.010	7.9×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}
		M	0.010	2.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}		
		S	0.010	2.3×10^{-9}	2.5×10^{-9}		
Ir-190m	3.10 h	F	0.010	5.3×10^{-11}	9.7×10^{-11}	0.010	1.2×10^{-10}
		M	0.010	8.3×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
		S	0.010	8.6×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
Ir-190m'	1.20 h	F	0.010	3.7×10^{-12}	5.6×10^{-12}	0.010	8.0×10^{-12}
		M	0.010	9.0×10^{-12}	1.0×10^{-11}		
		S	0.010	1.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}		
Ir-192	74.0 d	F	0.010	1.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}
		M	0.010	4.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}		
		S	0.010	6.2×10^{-9}	4.9×10^{-9}		
Ir-192m	2.41×10^2 a	F	0.010	4.8×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.010	3.1×10^{-10}
		M	0.010	5.4×10^{-9}	3.4×10^{-9}		
		S	0.010	3.6×10^{-8}	1.9×10^{-8}		
Ir-193m	11.9 d	F	0.010	1.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}
		M	0.010	1.0×10^{-9}	9.1×10^{-10}		
		S	0.010	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}		

صفحه: ۱۵۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ir-194	19.1 h	F	0.010	2.2×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-9}
		M	0.010	5.3×10^{-10}	7.1×10^{-10}		
		S	0.010	5.6×10^{-10}	7.5×10^{-10}		
Ir-194m	171 d	F	0.010	5.4×10^{-9}	6.5×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}
		M	0.010	8.5×10^{-9}	6.5×10^{-9}		
		S	0.010	1.2×10^{-8}	8.2×10^{-9}		
Ir-195	2.50 h	F	0.010	2.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.010	1.0×10^{-10}
		M	0.010	6.7×10^{-11}	9.6×10^{-11}		
		S	0.010	7.2×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Ir-195m	3.80 h	F	0.010	6.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.010	2.1×10^{-10}
		M	0.010	1.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}		
		S	0.010	1.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}		
Platinum							
Pt-186	2.00 h	F	0.010	3.6×10^{-11}	6.6×10^{-11}	0.010	9.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	F	0.010	4.3×10^{-10}	6.3×10^{-10}	0.010	7.6×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	F	0.010	4.1×10^{-11}	7.3×10^{-11}	0.010	1.2×10^{-10}
Pt-191	2.80 d	F	0.010	1.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	F	0.010	2.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.010	3.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	F	0.010	1.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	F	0.010	1.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	0.010	6.3×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	F	0.010	9.1×10^{-11}	1.6×10^{-10}	0.010	4.0×10^{-10}

صفحه: ۱۵۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pt-197m	1.57 h	F	0.010	2.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.010	8.4×10^{-11}
Pt-199	0.513 h	F	0.010	1.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	0.010	3.9×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	F	0.010	2.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-9}
Gold							
Au-193	17.6 h	F	0.100	3.9×10^{-11}	7.1×10^{-11}	0.100	1.3×10^{-10}
		M	0.100	1.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}		
		S	0.100	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Au-194	1.64 d	F	0.100	1.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	0.100	4.2×10^{-10}
		M	0.100	2.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}		
		S	0.100	2.5×10^{-10}	3.8×10^{-10}		
Au-195	183 d	F	0.100	7.1×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	2.5×10^{-10}
		M	0.100	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}		
		S	0.100	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Au-198	2.69 d	F	0.100	2.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-9}
		M	0.100	7.6×10^{-10}	9.8×10^{-10}		
		S	0.100	8.4×10^{-10}	1.1×10^{-9}		
Au-198m	2.30 d	F	0.100	3.4×10^{-10}	5.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-9}
		M	0.100	1.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}		
		S	0.100	1.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
Au-199	3.14 d	F	0.100	1.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.100	4.4×10^{-10}
		M	0.100	6.8×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
		S	0.100	7.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}		

صفحه: ۱۵۲	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Au-200	0.807 h	F	0.100	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.100	6.8×10^{-11}
		M	0.100	3.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}		
		S	0.100	3.6×10^{-11}	5.6×10^{-11}		
Au-200m	18.7 h	F	0.100	3.2×10^{-10}	5.7×10^{-10}	0.100	1.1×10^{-9}
		M	0.100	6.9×10^{-10}	9.8×10^{-10}		
		S	0.100	7.3×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Au-201	0.440 h	F	0.100	9.2×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.100	2.4×10^{-11}
		M	0.100	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}		
		S	0.100	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
Mercury							
Hg-193 (organic)	3.50 h	F	0.400	2.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}	1.000	3.1×10^{-11}
						0.400	6.6×10^{-11}
Hg-193 (inorganic)	3.50 h	F	0.020	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-11}	0.020	8.2×10^{-11}
		M	0.020	7.5×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Hg-193m (organic)	11.1 h	F	0.400	1.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}
						0.400	3.0×10^{-10}
Hg-193m (inorganic)	11.1 h	F	0.020	1.2×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.020	4.0×10^{-10}
		M	0.020	2.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}		
Hg-194 (organic)	2.60×10^2 a	F	0.400	1.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.000	5.1×10^{-8}
						0.400	2.1×10^{-8}
Hg-194 (inorganic)	2.60×10^2 a	F	0.020	1.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	0.020	1.4×10^{-9}
		M	0.020	7.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}		

صفحه: ۱۵۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Hg-195 (organic)	9.90 h	F	0.400	2.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	1.000	3.4×10^{-11}
						0.400	7.5×10^{-11}
Hg-195 (inorganic)	9.90 h	F	0.020	2.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.020	9.7×10^{-11}
		M	0.020	7.2×10^{-11}	9.2×10^{-11}		
Hg-195m (organic)	1.73 d	F	0.400	1.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}
						0.400	4.1×10^{-10}
Hg-195m (inorganic)	1.73 d	F	0.020	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	0.020	5.6×10^{-10}
		M	0.020	5.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}		
Hg-197 (organic)	2.67 d	F	0.400	5.0×10^{-11}	8.5×10^{-11}	1.000	9.9×10^{-11}
						0.400	1.7×10^{-10}
Hg-197 (inorganic)	2.67 d	F	0.020	6.0×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.020	2.3×10^{-10}
		M	0.020	2.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
Hg-197m (organic)	23.8 h	F	0.400	1.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-10}
						0.400	3.4×10^{-10}
Hg-197m (inorganic)	23.8 h	F	0.020	1.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.020	4.7×10^{-10}
		M	0.020	5.1×10^{-10}	6.6×10^{-10}		
Hg-199m (organic)	0.710 h	F	0.400	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	2.8×10^{-11}
						0.400	3.1×10^{-11}
Hg-199m (inorganic)	0.710 h	F	0.020	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.020	3.1×10^{-11}
		M	0.020	3.3×10^{-11}	5.2×10^{-11}		
Hg-203 (organic)	46.6 d	F	0.400	5.7×10^{-10}	7.5×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-9}
						0.400	1.1×10^{-9}

صفحه: ۱۵۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Hg-203 (inorganic)	46.6 d	F	0.020	4.7×10^{-10}	5.9×10^{-10}	0.020	5.4×10^{-10}
		M	0.020	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
Thallium							
Tl-194	0.550 h	F	1.000	4.8×10^{-12}	8.9×10^{-12}	1.000	8.1×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	F	1.000	2.0×10^{-11}	3.6×10^{-11}	1.000	4.0×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.000	2.7×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	F	1.000	1.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	2.3×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	F	1.000	6.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}	1.000	7.3×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	F	1.000	4.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	F	1.000	2.0×10^{-11}	3.7×10^{-11}	1.000	2.6×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	F	1.000	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	F	1.000	4.7×10^{-11}	7.6×10^{-11}	1.000	9.5×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	F	1.000	2.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.000	4.5×10^{-10}
Tl-204	3.78 a	F	1.000	4.4×10^{-10}	6.2×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-9}
Lead							
Pb-195m	0.263 h	F	0.200	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.200	2.9×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	F	0.200	4.7×10^{-11}	8.7×10^{-11}	0.200	1.0×10^{-10}
Pb-199	1.50 h	F	0.200	2.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.200	5.4×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	F	0.200	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	0.200	4.0×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	F	0.200	6.5×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}

صفحه: ۱۵۵	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pb-202	3.00×10^5 a	F	0.200	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.200	8.7×10^{-9}
Pb-202m	3.62 h	F	0.200	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.200	1.3×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	F	0.200	9.1×10^{-11}	1.6×10^{-10}	0.200	2.4×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^7 a	F	0.200	3.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	0.200	2.8×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	F	0.200	1.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	0.200	5.7×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	F	0.200	8.9×10^{-7}	1.1×10^{-6}	0.200	6.8×10^{-7}
Pb-211	0.601 h	F	0.200	3.9×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.200	1.8×10^{-10}
Pb-212	10.6 h	F	0.200	1.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	0.200	5.9×10^{-9}
Pb-214	0.447 h	F	0.200	2.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-10}
Bismuth							
Bi-200	0.606 h	F	0.050	2.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.050	5.1×10^{-11}
		M	0.050	3.4×10^{-11}	5.6×10^{-11}		
Bi-201	1.80 h	F	0.050	4.7×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.050	1.2×10^{-10}
		M	0.050	7.0×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Bi-202	1.67 h	F	0.050	4.6×10^{-11}	8.4×10^{-11}	0.050	8.9×10^{-11}
		M	0.050	5.8×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Bi-203	11.8 h	F	0.050	2.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.050	4.8×10^{-10}
		M	0.050	2.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}		
Bi-205	15.3 d	F	0.050	4.0×10^{-10}	6.8×10^{-10}	0.050	9.0×10^{-10}
		M	0.050	9.2×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Bi-206	6.24 d	F	0.050	7.9×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}
		M	0.050	1.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}		

صفحه: ۱۵۶	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Bi-207	38.0 a	F	0.050	5.2×10^{-10}	8.4×10^{-10}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Bi-210	5.01 d	F	0.050	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	8.4×10^{-8}	6.0×10^{-8}		
Bi-210m	3.00×10^6 a	F	0.050	4.5×10^{-8}	5.3×10^{-8}	0.050	1.5×10^{-8}
		M	0.050	3.1×10^{-6}	2.1×10^{-6}		
Bi-212	1.01 h	F	0.050	9.3×10^{-9}	1.5×10^{-8}	0.050	2.6×10^{-10}
		M	0.050	3.0×10^{-8}	3.9×10^{-8}		
Bi-213	0.761 h	F	0.050	1.1×10^{-8}	1.8×10^{-8}	0.050	2.0×10^{-10}
		M	0.050	2.9×10^{-8}	4.1×10^{-8}		
Bi-214	0.332 h	F	0.050	7.2×10^{-9}	1.2×10^{-8}	0.050	1.1×10^{-10}
		M	0.050	1.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}		
Polonium							
Po-203	0.612 h	F	0.100	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.100	5.2×10^{-11}
		M	0.100	3.6×10^{-11}	6.1×10^{-11}		
Po-205	1.80 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}	0.100	5.9×10^{-11}
		M	0.100	6.4×10^{-11}	8.9×10^{-11}		
Po-207	5.83 h	F	0.100	6.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}
		M	0.100	8.4×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
Po-210	138 d	F	0.100	6.0×10^{-7}	7.1×10^{-7}	0.100	2.4×10^{-7}
		M	0.100	3.0×10^{-6}	2.2×10^{-6}		

صفحه: ۱۵۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Astatine							
At-207	1.80 h	F	1.000	3.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	1.000	2.3×10^{-10}
		M	1.000	2.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
At-211	7.21 h	F	1.000	1.6×10^{-8}	2.7×10^{-8}	1.000	1.1×10^{-8}
		M	1.000	9.8×10^{-8}	1.1×10^{-7}		
Francium							
Fr-222	0.240 h	F	1.000	1.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.000	7.1×10^{-10}
Fr-223	0.363 h	F	1.000	9.1×10^{-10}	1.3×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}
Radium							
Ra-223	11.4 d	M	0.200	6.9×10^{-6}	5.7×10^{-6}	0.200	1.0×10^{-7}
Ra-224	3.66 d	M	0.200	2.9×10^{-6}	2.4×10^{-6}	0.200	6.5×10^{-8}
Ra-225	14.8 d	M	0.200	5.8×10^{-6}	4.8×10^{-6}	0.200	9.5×10^{-8}
Ra-226	1.60×10^3 a	M	0.200	3.2×10^{-6}	2.2×10^{-6}	0.200	2.8×10^{-7}
Ra-227	0.703 h	M	0.200	2.8×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.200	8.4×10^{-11}
Ra-228	5.75 a	M	0.200	2.6×10^{-6}	1.7×10^{-6}	0.200	6.7×10^{-7}
Actinium							
Ac-224	2.90 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	8.9×10^{-8}		
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	9.9×10^{-8}		

صفحه: ۱۵۸	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Ac-225	10.0 d	F	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-7}	1.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-6}	5.7×10^{-6}		
		S	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-6}	6.5×10^{-6}		
Ac-226	1.21 d	F	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-8}	2.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-6}	9.2×10^{-7}		
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	1.0×10^{-6}		
Ac-227	21.8 a	F	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-4}	6.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-6}
		M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	1.5×10^{-4}		
		S	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-5}	4.7×10^{-5}		
Ac-228	6.13 h	F	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
		S	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
Thorium							
Th-226	0.515 h	M	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-8}	7.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}
		S	2.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	7.8×10^{-8}		
Th-227	18.7 d	M	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-6}	6.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-9}
		S	2.0×10^{-4}	9.6×10^{-6}	7.6×10^{-6}		
Th-228	1.91 a	M	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-5}	2.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-8}
		S	2.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	3.2×10^{-5}		
Th-229	7.34×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-5}	6.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-7}
		S	2.0×10^{-4}	6.5×10^{-5}	4.8×10^{-5}		

صفحه: ۱۵۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (د/داه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Th-230	7.70×10^4 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}
		S	2.0×10^{-4}	1.3×10^{-5}	7.2×10^{-6}	2.0×10^{-4}	8.7×10^{-8}
Th-231	1.06 d	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}
		S	2.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}
Th-232	1.40×10^{10} a	M	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-5}	2.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}
		S	2.0×10^{-4}	2.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}	2.0×10^{-4}	9.2×10^{-8}
Th-234	24.1 d	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}
		S	2.0×10^{-4}	7.3×10^{-9}	5.8×10^{-9}	2.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}
Protactinium							
Pa-227	0.638 h	M	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-8}	9.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-8}	9.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}
Pa-228	22.0 h	M	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	4.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-8}	5.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}
Pa-230	17.4 d	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-7}	4.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-7}	5.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-10}
Pa-231	3.27×10^4 a	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-7}
		S	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	1.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-7}
Pa-232	1.31 d	M	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-9}	6.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
Pa-233	27.0 d	M	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-10}

صفحه: ۱۶۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pa-234	6.70 h	M	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	5.8×10^{-10}		
Uranium							
U-230	20.8 d	F	0.020	3.6×10^{-7}	4.2×10^{-7}	0.020	5.5×10^{-8}
		M	0.020	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}	0.002	2.8×10^{-8}
		S	0.002	1.5×10^{-5}	1.2×10^{-5}		
U-231	4.20 d	F	0.020	8.3×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.020	2.8×10^{-10}
		M	0.020	3.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	0.002	2.8×10^{-10}
		S	0.002	3.7×10^{-10}	4.0×10^{-10}		
U-232	72.0 a	F	0.020	4.0×10^{-6}	4.7×10^{-6}	0.020	3.3×10^{-7}
		M	0.020	7.2×10^{-6}	4.8×10^{-6}	0.002	3.7×10^{-8}
		S	0.002	3.5×10^{-5}	2.6×10^{-5}		
U-233	1.58×10^5 a	F	0.020	5.7×10^{-7}	6.6×10^{-7}	0.020	5.0×10^{-8}
		M	0.020	3.2×10^{-6}	2.2×10^{-6}	0.002	8.5×10^{-9}
		S	0.002	8.7×10^{-6}	6.9×10^{-6}		
U-234	2.44×10^5 a	F	0.020	5.5×10^{-7}	6.4×10^{-7}	0.020	4.9×10^{-8}
		M	0.020	3.1×10^{-6}	2.1×10^{-6}	0.002	8.3×10^{-9}
		S	0.002	8.5×10^{-6}	6.8×10^{-6}		
U-235	7.04×10^8 a	F	0.020	5.1×10^{-7}	6.0×10^{-7}	0.020	4.6×10^{-8}
		M	0.020	2.8×10^{-6}	1.8×10^{-6}	0.002	8.3×10^{-9}
		S	0.002	7.7×10^{-6}	6.1×10^{-6}		

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۶۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
U-236	2.34×10^7 a	F	0.020	5.2×10^{-7}	6.1×10^{-7}	0.020	4.6×10^{-8}
		M	0.020	2.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	0.002	7.9×10^{-9}
		S	0.002	7.9×10^{-6}	6.3×10^{-6}		
U-237	6.75 d	F	0.020	1.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.020	7.6×10^{-10}
		M	0.020	1.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	0.002	7.7×10^{-10}
		S	0.002	1.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
U-238	4.47×10^9 a	F	0.020	4.9×10^{-7}	5.8×10^{-7}	0.020	4.4×10^{-8}
		M	0.020	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	0.002	7.6×10^{-9}
		S	0.002	7.3×10^{-6}	5.7×10^{-6}		
U-239	0.392 h	F	0.020	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.020	2.7×10^{-11}
		M	0.020	2.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	0.002	2.8×10^{-11}
		S	0.002	2.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
U-240	14.1 h	F	0.020	2.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-9}
		M	0.020	5.3×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.002	1.1×10^{-9}
		S	0.002	5.7×10^{-10}	8.4×10^{-10}		
Neptunium							
Np-232	0.245 h	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-12}
Np-233	0.603 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-12}	3.0×10^{-12}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-12}
Np-234	4.40 d	M	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}
Np-235	1.08 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}
Np-236	1.15×10^5 a	M	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-6}	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-8}

صفحه: ۱۶۲	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	$f1$	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	$f1$	$e(g)$
Np-236m	22.5 h	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Np-237	2.14×10^6 a	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}
Np-238	2.12 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Np-239	2.36 d	M	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-10}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-10}
Np-240	1.08 h	M	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}
Plutonium							
Pu-234	8.80 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	2.2×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-10}
Pu-235	0.422 h	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-12}
		S	1.0×10^{-5}	1.6×10^{-12}	2.6×10^{-12}	1.0×10^{-5}	2.1×10^{-12}
Pu-236	2.85 a	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-8}
		S	1.0×10^{-5}	9.6×10^{-6}	7.4×10^{-6}	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-9}
Pu-237	45.3 d	M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	3.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.8×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}

صفحه: ۱۶۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pu-239	2.41×10^4 a	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.0×10^{-5}	9.0×10^{-9}
Pu-240	6.54×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.0×10^{-5}	9.0×10^{-9}
Pu-241	14.4 a	M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}
		S	1.0×10^{-5}	1.6×10^{-7}	8.4×10^{-8}	1.0×10^{-5}	1.1×10^{-10}
Pu-242	3.76×10^5 a	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-5}	3.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.4×10^{-5}	7.7×10^{-6}	1.0×10^{-5}	8.6×10^{-9}
Pu-243	4.95 h	M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}
		S	1.0×10^{-5}	8.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.0×10^{-5}	8.5×10^{-11}
Pu-244	8.26×10^7 a	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.3×10^{-5}	7.4×10^{-6}	1.0×10^{-5}	1.1×10^{-8}
Pu-245	10.5 h	M	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	4.8×10^{-10}	6.5×10^{-10}	1.0×10^{-5}	7.2×10^{-10}
						1.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}

صفحه: ۱۶۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Pu-246	10.9 d	M	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-9}	6.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}
		S	1.0×10^{-5}	7.6×10^{-9}	7.0×10^{-9}	1.0×10^{-5}	3.3×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}
Americium							
Am-237	1.22 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}
Am-238	1.63 h	M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}
Am-239	11.9 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-10}
Am-241	4.32×10^2 a	M	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-7}
Am-242	16.0 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-10}
Am-242m	1.52×10^2 a	M	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-7}
Am-243	7.38×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-7}
Am-244	10.1 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}
Am-244m	0.433 h	M	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}
Am-245	2.05 h	M	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}	7.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-11}
Am-246	0.650 h	M	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-11}
Am-246m	0.417 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-11}	3.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-11}
Curium							
Cm-238	2.40 h	M	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-11}
Cm-240	27.0 d	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-6}	2.3×10^{-6}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-9}

صفحه: ۱۶۵	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Cm-241	32.8 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-8}	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Cm-242	163 d	M	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-6}	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}
Cm-243	28.5 a	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}
Cm-244	18.1 a	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-5}	1.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}
Cm-245	8.50×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}
Cm-246	4.73×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}
Cm-247	1.56×10^7 a	M	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-5}	2.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-7}
Cm-248	3.39×10^5 a	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-4}	9.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-7}
Cm-249	1.07 h	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}
Cm-250	6.90×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-4}	5.4×10^{-4}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-6}
Berkelium							
Bk-245	4.94 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}
Bk-246	1.83 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}
Bk-247	1.38×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}
Bk-249	320 d	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-10}
Bk-250	3.22 h	M	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}
Californium							
Cf-244	0.323 h	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	1.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-11}
Cf-246	1.49 d	M	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.5×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}
Cf-248	334 d	M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-6}	6.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}

صفحه: ۱۶۶	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Cf-249	3.50×10^2 a	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-5}	4.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}
Cf-250	13.1 a	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}
Cf-251	8.98×10^2 a	M	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-5}	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-7}
Cf-252	2.64 a	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-8}
Cf-253	17.8 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	1.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Cf-254	60.5 d	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}
Einsteinium							
Es-250	2.10 h	M	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}
Es-251	1.38 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
Es-253	20.5 d	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-6}	2.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-9}
Es-254	276 d	M	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-6}	6.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}
Es-254m	1.64 d	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-7}	3.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}
Fermium							
Fm-252	22.7 h	M	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-7}	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
Fm-253	3.00 d	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Fm-254	3.24 h	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-8}	7.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
Fm-255	20.1 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}
Fm-257	101 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-6}	5.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}

صفحه: ۱۶۷	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (الف) کارکنان: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس یا بلع (Sv/Bq) (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	تنفس				بلع	
		نوع	f_1	$e(g)1 \mu m$	$e(g)5 \mu m$	f_1	$e(g)$
Mendelevium							
Md-257	5.20 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
Md-258	55.0 d	M	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-6}	4.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}

^a m' و m حالت‌های شبه پایدار هسته پرتوزا را نشان می‌دهند. حالت شبه پایدار m' انرژی بالاتری از حالت شبه پایدار m دارد.

نکته: نوع S و $M \cdot F$ نشان دهنده جذب سریع، متوسط و کند هسته‌های پرتوزا در ریه هستند. f_1 ضرایب انتقال گوارشی؛ $e(g)$ دز مؤثر اجباری واحد ورود مواد پرتوزا به بدن بر حسب گروه سنی است.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۶۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (ب) ترکیبات و مقادیر مربوط به ضریب انتقال گوارشی f_1 برای محاسبه دُز مؤثر اجباری
یکای ورود به بدن از طریق بلع برای کارکنان

ترکیبات	ضریب انتقال گوارشی f_1	عنصر
آب تریتیم دار (بلعیده شده)	1.000	Hydrogen
تریتیم با پیوند آلی	1.000	
کلیه ترکیبات	0.005	Beryllium
ترکیبات آلی نشاندار	1.000	Carbon
کلیه ترکیبات	1.000	Fluorine
کلیه ترکیبات	1.000	Sodium
کلیه ترکیبات	0.500	Magnesium
کلیه ترکیبات	0.010	Aluminium
کلیه ترکیبات	0.010	Silicon
کلیه ترکیبات	0.800	Phosphorus
ترکیبات معدنی	0.800	Sulphur
گوگرد عنصری	0.100	
گوگرد آلی	1.000	
کلیه ترکیبات	1.000	Chlorine
کلیه ترکیبات	1.000	Potassium
کلیه ترکیبات	0.300	Calcium
کلیه ترکیبات	1.0×10^{-4}	Scandium
کلیه ترکیبات	0.010	Titanium
کلیه ترکیبات	0.010	Vanadium
ترکیبات شش ظرفیتی	0.100	Chromium
ترکیبات سه ظرفیتی	0.010	
کلیه ترکیبات	0.100	Manganese
کلیه ترکیبات	0.100	Iron
کلیه ترکیبات نامشخص	0.100	Cobalt
اکسیدها، هیدروکسیدها و ترکیبات معدنی	0.050	
کلیه ترکیبات	0.050	Nickel
کلیه ترکیبات	0.500	Copper

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۶۹	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (ب) ترکیبات و مقادیر مربوط به ضریب انتقال گوارشی f_1 برای محاسبه دُز مؤثر اجباری
یکای ورود به بدن از طریق بلع برای کارکنان (دامه)

ترکیبات	ضریب انتقال گوارشی f_1	عنصر
کلیه ترکیبات	0.500	Zinc
کلیه ترکیبات	0.001	Gallium
کلیه ترکیبات	1.000	Germanium
کلیه ترکیبات	0.500	Arsenic
کلیه ترکیبات نامشخص	0.800	Selenium
سلنیم عنصری و سلنیدها	0.050	
کلیه ترکیبات	1.000	Bromine
کلیه ترکیبات	1.000	Rubidium
کلیه ترکیبات نامشخص	0.300	Strontium
تیتانات استرانسیم ($SrTiO_3$)	0.010	
کلیه ترکیبات	1.0×10^{-4}	Yttrium
کلیه ترکیبات	0.002	Zirconium
کلیه ترکیبات	0.010	Niobium
کلیه ترکیبات نامشخص	0.800	Molybdenum
سولفید مولیبدن	0.050	
کلیه ترکیبات	0.800	Technetium
کلیه ترکیبات	0.050	Ruthenium
کلیه ترکیبات	0.050	Rhodium
کلیه ترکیبات	0.005	Palladium
کلیه ترکیبات	0.050	Silver
کلیه ترکیبات معدنی	0.050	Cadmium
کلیه ترکیبات	0.020	Indium
کلیه ترکیبات	0.020	Tin
کلیه ترکیبات	0.100	Antimony
کلیه ترکیبات	0.300	Tellurium
کلیه ترکیبات	1.000	Iodine
کلیه ترکیبات	1.000	Caesium

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۷۰	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (ب) ترکیبات و مقادیر مربوط به ضریب انتقال گوارشی f_1 برای محاسبه دُز مؤثر اجباری
یکای ورود به بدن از طریق بلع برای کارکنان (دامه)

ترکیبات	ضریب انتقال گوارشی f_1	عنصر
کلیه ترکیبات	0.100	Barium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Lanthanum
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Cerium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Praseodymium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Neodymium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Promethium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Samarium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Europium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Gadolinium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Terbium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Dysprosium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Holmium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Erbium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Thulium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Ytterbium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	Lutetium
کلیه ترکیبات	0.002	Hafnium
کلیه ترکیبات	0.001	Tantalum
کلیه ترکیبات نامشخص	0.300	Tungsten
اسید تنگستیک	0.010	
کلیه ترکیبات	0.800	Rhenium
کلیه ترکیبات	0.010	Osmium
کلیه ترکیبات	0.010	Iridium
کلیه ترکیبات	0.010	Platinum
کلیه ترکیبات	0.100	Gold
کلیه ترکیبات معدنی	0.020	Mercury

صفحه: ۱۷۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ب) ترکیبات و مقادیر مربوط به ضریب انتقال گوارشی f_1 برای محاسبه دُز مؤثر اجباری
یکای ورود به بدن از طریق بلع برای کارکنان (دامه)

عنصر	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Mercury	1.000	متیل جیوه
	0.400	کلیه ترکیبات آلی نامشخص
Thallium	1.000	کلیه ترکیبات
Lead	0.200	کلیه ترکیبات
Bismuth	0.050	کلیه ترکیبات
Polonium	0.100	کلیه ترکیبات
Astatine	1.000	کلیه ترکیبات
Francium	1.000	کلیه ترکیبات
Radium	0.200	کلیه ترکیبات
Actinium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Thorium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	2.0×10^{-4}	اکسیدها و هیدروکسیدها
Protactinium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Uranium	0.020	کلیه ترکیبات نامشخص
	0.002	بیشتر ترکیبات چهار ظرفیتی نظیر UF_4 ، U_3O_8 ، UO_2
Neptunium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Plutonium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	1.0×10^{-4}	نیتراتها
	1.0×10^{-5}	اکسیدهای نامحلول
Americium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Curium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Berkelium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Californium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Einsteinium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Fermium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Mendelevium	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات

صفحه: ۱۷۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Beryllium	M	0.005	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	0.005	اکسیدها، هالیدها و نیتراتها
Fluorine	F	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	S	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
Sodium	F	1.000	کلیه ترکیبات
Magnesium	F	0.500	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.500	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها و نیتراتها
Aluminium	F	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها، نیتراتها و آلومینیم فلزی
Silicon	F	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و نیتراتها
	S	0.010	آئروسول شیشه آلومینوسیلیکات
Phosphorus	F	0.800	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.800	تعدادی از فسفاتها: تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده

صفحه: ۱۷۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (د/مه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Sulphur	F	0.800	سولفیدها و سولفات‌ها: تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	0.800	گوگرد عنصری، سولفیدها و سولفات‌ها: تعیین شده توسط کاتیون
Chlorine	F	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
Potassium	F	1.000	کلیه ترکیبات
Calcium	M	0.300	کلیه ترکیبات
Scandium	S	1.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Titanium	F	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها و نیترات‌ها
	S	0.010	تیتانات استرنسیم (SrTiO_3)
Vanadium	F	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و هالیدها
Chromium	F	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.100	هالیدها و نیترات‌ها
	S	0.100	اکسیدها و هیدروکسیدها

صفحه: ۱۷۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (دامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Manganese	F	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.100	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیترات‌ها
Iron	F	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.100	اکسیدها، هیدروکسیدها و هالیدها
Cobalt	M	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	0.050	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیترات‌ها
Nickel	F	0.050	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.050	اکسیدها، هیدروکسیدها و کاربیدها
Copper	F	0.500	کلیه ترکیبات معدنی نامشخص
	M	0.500	سولفیدها، هالیدها و نیترات‌ها
	S	0.500	اکسیدها و هیدروکسیدها
Zinc	S	0.500	کلیه ترکیبات
Gallium	F	0.001	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.001	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها و نیترات‌ها
Germanium	F	1.000	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	1.000	اکسیدها، سولفیدها و هالیدها

صفحه: ۱۷۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (د/امه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Arsenic	M	0.500	کلیه ترکیبات
Selenium	F	0.800	کلیه ترکیبات معدنی نامشخص
	M	0.800	سلنیم عنصری، اکسیدها، هیدروکسیدها و کاربیدها
Bromine	F	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
Rubidium	F	1.000	کلیه ترکیبات
Strontium	F	0.300	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	0.010	تیتانات استرنسیم ($SrTiO_3$)
Yttrium	M	1.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	1.0×10^{-4}	اکسیدها و هیدروکسیدها
Zirconium	F	0.002	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.002	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها
	S	0.002	کاربید زیرکونیم
Niobium	M	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	0.010	اکسیدها و هیدروکسیدها

صفحه: ۱۷۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (د/امه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Molybdenum	F	0.800	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	0.050	سولفید مولیبدن، اکسیدها و هیدروکسیدها
Technetium	F	0.800	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.800	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها
Ruthenium	F	0.050	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.050	هالیدها
	S	0.050	اکسیدها و هیدروکسیدها
Rhodium	F	0.050	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.050	هالیدها
	S	0.050	اکسیدها و هیدروکسیدها
Palladium	F	0.005	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.005	نیتراتها و هالیدها
	S	0.005	اکسیدها و هیدروکسیدها
Silver	F	0.050	کلیه ترکیبات نامشخص و نقره فلزی
	M	0.050	نیتراتها و سولفیدها
	S	0.050	اکسیدها، هیدروکسیدها و کاربیدها

صفحه: ۱۷۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (دامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Cadmium	F	0.050	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.050	سولفیدها، هالیدها و نیتراتها
	S	0.050	اکسیدها و هیدروکسیدها
Indium	F	0.020	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.020	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها
Tin	F	0.020	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.020	فسفات استانیک، سولفیدها، اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها
Antimony	F	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، سولفیدها، سولفاتها و نیتراتها
Tellurium	F	0.300	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.300	اکسیدها، هیدروکسیدها و نیتراتها
Iodine	F	1.000	کلیه ترکیبات
Caesium	F	1.000	کلیه ترکیبات
Barium	F	0.100	کلیه ترکیبات

صفحه: ۱۷۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (دامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Lanthanum	F	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	5.0×10^{-4}	اکسیدها و هیدروکسیدها
Cerium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلئوریدها
Praseodymium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و فلئوریدها
Neodymium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و فلئوریدها
Promethium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و فلئوریدها
Samarium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Europium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Gadolinium	F	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلئوریدها
Terbium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات

صفحه: ۱۷۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (دامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Dysprosium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Holmium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
Erbium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Thulium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Ytterbium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلئوریدها
Lutetium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلئوریدها
Hafnium	F	0.002	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.002	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، کاربیدها و نیتراتها
Tantalum	M	0.001	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	0.001	تانالتیم عنصری، اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، کاربیدها، نیتراتها و نیتريدها
Tungsten	F	0.300	کلیه ترکیبات

صفحه: ۱۸۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (د/امه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Rhenium	F	0.800	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.800	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها
Osmium	F	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	هالیدها و نیتراتها
	S	0.010	اکسیدها و هیدروکسیدها
Iridium	F	0.010	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.010	ایریدیم فلزی، هالیدها و نیتراتها
	S	0.010	اکسیدها و هیدروکسیدها
Platinum	F	0.010	کلیه ترکیبات
Gold	F	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.100	هالیدها و نیتراتها
	S	0.100	اکسیدها و هیدروکسیدها
Mercury	F	0.020	سولفاتها
	M	0.020	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، نیتراتها و سولفیدها
Mercury	F	0.400	کلیه ترکیبات آلی
Thallium	F	1.000	کلیه ترکیبات

صفحه: ۱۸۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (دامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Lead	F	0.200	کلیه ترکیبات
Bismuth	F	0.050	نیترات بیسموت
	M	0.050	کلیه ترکیبات نامشخص
Polonium	F	0.100	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	0.100	اکسیدها، هیدروکسیدها و نیتراتها
Astatine	F	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	1.000	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
Francium	F	1.000	کلیه ترکیبات
Radium	M	0.200	کلیه ترکیبات
Actinium	F	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	5.0×10^{-4}	هالیدها و نیتراتها
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها و هیدروکسیدها
Thorium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	2.0×10^{-4}	اکسیدها و هیدروکسیدها

صفحه: ۱۸۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (دامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب انتقال گوارشی f_1	ترکیبات
Protactinium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	5.0×10^{-4}	اکسیدها و هیدروکسیدها
Uranium	F	0.020	بیشتر ترکیبات شش ظرفیتی مانند $UO_2(NO_3)_2$ و UO_2F_2 ، UF_6
	M	0.020	ترکیبات کم محلول مانند UO_3 ، UF_4 ، UCl_4 و بیشتر ترکیبات شش ظرفیتی دیگر
	S	0.002	ترکیبات بسیار نامحلول مانند UO_2 و U_3O_8
Neptunium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Plutonium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	1.0×10^{-4}	اکسیدهای نامحلول
Americium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Curium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Berkelium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Californium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات
Einsteinium	M	5.0×10^{-4}	کلیه ترکیبات

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۱۸۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (پ) ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر ضریب انتقال گوارشی f_1 به کار رفته برای محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن برای کارکنان (د/مه)

ترکیبات	ضریب انتقال گوارشی f_1	نوع جذب	عنصر
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	M	Fermium
کلیه ترکیبات	5.0×10^{-4}	M	Mendelevium

نکته: M، F و S به ترتیب نشان دهنده جذب سریع، متوسط و کند هسته‌های پرتوزا در ریه هستند.

صفحه: ۱۸۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_i برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Hydrogen									
Tritiated water	12.3 a	1.000	6.4×10^{-11}	1.000	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Organically bound tritium	12.3 a	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
Beryllium									
Be-7	53.3 d	0.020	1.8×10^{-10}	0.005	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Be-10	1.60×10^6 a	0.020	1.4×10^{-8}	0.005	8.0×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Carbon									
C-11	0.340 h	1.000	2.6×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}
C-14	5.73×10^3 a	1.000	1.4×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	9.9×10^{-10}	8.0×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Fluorine									
F-18	1.83 h	1.000	5.2×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.9×10^{-11}
Sodium									
Na-22	2.60 a	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.5×10^{-8}	8.4×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}
Na-24	15.0 h	1.000	3.5×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}

صفحه: ۱۸۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/m)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_i برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Magnesium									
Mg-28	20.9 h	1.000	1.2×10^{-8}	0.500	1.4×10^{-8}	7.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Aluminium									
Al-26	7.16×10^5 a	0.020	3.4×10^{-8}	0.010	2.1×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}
Silicon									
Si-31	2.62 h	0.020	1.9×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Si-32	4.50×10^2 a	0.020	7.3×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Phosphorus									
P-32	14.3 d	1.000	3.1×10^{-8}	0.800	1.9×10^{-8}	9.4×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
P-33	25.4 d	1.000	2.7×10^{-9}	0.800	1.8×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Sulphur									
S-35 (inorganic)	87.4 d	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	8.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
S-35 (organic)	87.4 d	1.000	7.7×10^{-9}	1.000	5.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.7×10^{-10}

صفحه: ۱۸۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Chlorine									
Cl-36	3.01×10^5 a	1.000	9.8×10^{-9}	1.000	6.3×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Cl-38	0.620 h	1.000	1.4×10^{-9}	1.000	7.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cl-39	0.927 h	1.000	9.7×10^{-10}	1.000	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}
Potassium									
K-40	1.28×10^9 a	1.000	6.2×10^{-8}	1.000	4.2×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.2×10^{-9}
K-42	12.4 h	1.000	5.1×10^{-9}	1.000	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
K-43	22.6 h	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
K-44	0.369 h	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
K-45	0.333 h	1.000	6.2×10^{-10}	1.000	3.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Calcium^b									
Ca-41	1.40×10^5 a	0.600	1.2×10^{-9}	0.300	5.2×10^{-10}	3.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ca-45	163 d	0.600	1.1×10^{-8}	0.300	4.9×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.1×10^{-10}
Ca-47	4.53 d	0.600	1.3×10^{-8}	0.300	9.3×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Scandium									
Sc-43	3.89 h	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Sc-44	3.93 h	0.001	3.5×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Sc-44m	2.44 d	0.001	2.4×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	8.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}

صفحه: ۱۸۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sc-46	83.8 d	0.001	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	7.9×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Sc-47	3.35 d	0.001	6.1×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Sc-48	1.82 d	0.001	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	9.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sc-49	0.956 h	0.001	1.0×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
Titanium									
Ti-44	47.3 a	0.020	5.5×10^{-8}	0.010	3.1×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.9×10^{-9}	5.8×10^{-9}
Ti-45	3.08 h	0.020	1.6×10^{-9}	0.010	9.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Vanadium									
V-47	0.543 h	0.020	7.3×10^{-10}	0.010	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.3×10^{-11}
V-48	16.2 d	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
V-49	330 d	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Chromium									
Cr-48	23.0 h	0.200	1.4×10^{-9}	0.100	9.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		0.020	1.4×10^{-9}	0.010	9.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Cr-49	0.702 h	0.200	6.8×10^{-10}	0.100	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
		0.020	6.8×10^{-10}	0.010	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Cr-51	27.7 d	0.200	3.5×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}
		0.020	3.3×10^{-10}	0.010	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}

صفحه: ۱۸۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Manganese									
Mn-51	0.770 h	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	6.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
Mn-52	5.59 d	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Mn-52m	0.352 h	0.200	7.8×10^{-10}	0.100	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.9×10^{-11}
Mn-53	3.70×10^6 a	0.200	4.1×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Mn-54	312 d	0.200	5.4×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.7×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Mn-56	2.58 h	0.200	2.7×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Iron^c									
Fe-52	8.28 h	0.600	1.3×10^{-8}	0.100	9.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Fe-55	2.70 a	0.600	7.6×10^{-9}	0.100	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Fe-59	44.5 d	0.600	3.9×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Fe-60	1.00×10^5 a	0.600	7.9×10^{-7}	0.100	2.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Cobalt^d									
Co-55	17.5 h	0.600	6.0×10^{-9}	0.100	5.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Co-56	78.7 d	0.600	2.5×10^{-8}	0.100	1.5×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Co-57	271 d	0.600	2.9×10^{-9}	0.100	1.6×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Co-58	70.8 d	0.600	7.3×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.4×10^{-10}
Co-58m	9.15 h	0.600	2.0×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Co-60	5.27 a	0.600	5.4×10^{-8}	0.100	2.7×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.9×10^{-9}	3.4×10^{-9}

صفحه: ۱۸۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) ($d/mه$)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Co-60m	0.174 h	0.600	2.2×10^{-11}	0.100	1.2×10^{-11}	5.7×10^{-12}	3.2×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.7×10^{-12}
Co-61	1.65 h	0.600	8.2×10^{-10}	0.100	5.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.4×10^{-11}
Co-62m	0.232 h	0.600	5.3×10^{-10}	0.100	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Nickel									
Ni-56	6.10 d	0.100	5.3×10^{-9}	0.050	4.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Ni-57	1.50 d	0.100	6.8×10^{-9}	0.050	4.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Ni-59	7.50×10^4 a	0.100	6.4×10^{-10}	0.050	3.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Ni-63	96.0 a	0.100	1.6×10^{-9}	0.050	8.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Ni-65	2.52 h	0.100	2.1×10^{-9}	0.050	1.3×10^{-9}	6.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ni-66	2.27 d	0.100	3.3×10^{-8}	0.050	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Copper									
Cu-60	0.387 h	1.000	7.0×10^{-10}	0.500	4.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Cu-61	3.41 h	1.000	7.1×10^{-10}	0.500	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cu-64	12.7 h	1.000	5.2×10^{-10}	0.500	8.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cu-67	2.58 d	1.000	2.1×10^{-9}	0.500	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Zinc									
Zn-62	9.26 h	1.000	4.2×10^{-9}	0.500	6.5×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.4×10^{-10}
Zn-63	0.635 h	1.000	8.7×10^{-10}	0.500	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.9×10^{-11}
Zn-65	244 d	1.000	3.6×10^{-8}	0.500	1.6×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.9×10^{-9}

صفحه: ۱۹۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/دمه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Zn-69	0.950 h	1.000	3.5×10^{-10}	0.500	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Zn-69m	13.8 h	1.000	1.3×10^{-9}	0.500	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Zn-71m	3.92 h	1.000	1.4×10^{-9}	0.500	1.5×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Zn-72	1.94 d	1.000	8.7×10^{-9}	0.500	8.6×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Gallium									
Ga-65	0.253 h	0.010	4.3×10^{-10}	0.001	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Ga-66	9.40 h	0.010	1.2×10^{-8}	0.001	7.9×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Ga-67	3.26 d	0.010	1.8×10^{-9}	0.001	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ga-68	1.13 h	0.010	1.2×10^{-9}	0.001	6.7×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ga-70	0.353 h	0.010	3.9×10^{-10}	0.001	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Ga-72	14.1 h	0.010	1.0×10^{-8}	0.001	6.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Ga-73	4.91 h	0.010	3.0×10^{-9}	0.001	1.9×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Germanium									
Ge-66	2.27 h	1.000	8.3×10^{-10}	1.000	5.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ge-67	0.312 h	1.000	7.7×10^{-10}	1.000	4.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Ge-68	288 d	1.000	1.2×10^{-8}	1.000	8.0×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ge-69	1.63 d	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Ge-71	11.8 d	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	7.8×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ge-75	1.38 h	1.000	5.5×10^{-10}	1.000	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}

صفحه: ۱۹۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ge-77	11.3 h	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Ge-78	1.45 h	1.000	1.2×10^{-9}	1.000	7.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Arsenic									
As-69	0.253 h	1.000	6.6×10^{-10}	0.500	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}
As-70	0.876 h	1.000	1.2×10^{-9}	0.500	7.8×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
As-71	2.70 d	1.000	2.8×10^{-9}	0.500	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}
As-72	1.08 d	1.000	1.1×10^{-8}	0.500	1.2×10^{-8}	6.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}
As-73	80.3 d	1.000	2.6×10^{-9}	0.500	1.9×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
As-74	17.8 d	1.000	1.0×10^{-8}	0.500	8.2×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
As-76	110 d	1.000	1.0×10^{-8}	0.500	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
As-77	1.62 d	1.000	2.7×10^{-9}	0.500	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
As-78	1.51 h	1.000	2.0×10^{-9}	0.500	1.4×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Selenium									
Se-70	0.683 h	1.000	1.0×10^{-9}	0.800	7.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Se-73	7.15 h	1.000	1.6×10^{-9}	0.800	1.4×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Se-73m	0.650 h	1.000	2.6×10^{-10}	0.800	1.8×10^{-10}	9.5×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Se-75	120 d	1.000	2.0×10^{-8}	0.800	1.3×10^{-8}	8.3×10^{-9}	6.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Se-79	6.50×10^4 a	1.000	4.1×10^{-8}	0.800	2.8×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	4.1×10^{-9}	2.9×10^{-9}
Se-81	0.308 h	1.000	3.4×10^{-10}	0.800	1.9×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.7×10^{-11}

صفحه: ۱۹۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Se-81m	0.954 h	1.000	6.0×10^{-10}	0.800	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Se-83	0.375 h	1.000	4.6×10^{-10}	0.800	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Bromine									
Br-74	0.422 h	1.000	9.0×10^{-10}	1.000	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Br-74m	0.691 h	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	8.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Br-75	1.63 h	1.000	8.5×10^{-10}	1.000	4.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.9×10^{-11}
Br-76	16.2 h	1.000	4.2×10^{-9}	1.000	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Br-77	2.33 d	1.000	6.3×10^{-10}	1.000	4.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Br-80	0.290 h	1.000	3.9×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Br-80m	4.42 h	1.000	1.4×10^{-9}	1.000	8.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Br-82	1.47 d	1.000	3.7×10^{-9}	1.000	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Br-83	2.39 h	1.000	5.3×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}
Br-84	0.530 h	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
Rubidium									
Rb-79	0.382 h	1.000	5.7×10^{-10}	1.000	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.0×10^{-11}
Rb-81	4.58 h	1.000	5.4×10^{-10}	1.000	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Rb-81m	0.533 h	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	6.2×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
Rb-82m	6.20 h	1.000	8.7×10^{-10}	1.000	5.9×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Rb-83	86.2 d	1.000	1.1×10^{-8}	1.000	8.4×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Rb-84	32.8 d	1.000	2.0×10^{-8}	1.000	1.4×10^{-8}	7.9×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}

صفحه: ۱۹۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Rb-86	18.7 d	1.000	3.1×10^{-8}	1.000	2.0×10^{-8}	9.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}
Rb-87	4.70×10^{10} a	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	1.0×10^{-8}	5.2×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Rb-88	0.297 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	6.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.0×10^{-11}
Rb-89	0.253 h	1.000	5.4×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Strontium^c									
Sr-80	1.67 h	0.600	3.7×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sr-81	0.425 h	0.600	8.4×10^{-10}	0.300	4.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.6×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Sr-82	25.0 d	0.600	7.2×10^{-8}	0.300	4.1×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.7×10^{-9}	6.1×10^{-9}
Sr-83	1.35 d	0.600	3.4×10^{-9}	0.300	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Sr-85	64.8 d	0.600	7.7×10^{-9}	0.300	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	5.6×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	0.600	4.5×10^{-11}	0.300	3.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.8×10^{-12}	6.1×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	0.600	2.4×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Sr-89	50.5 d	0.600	3.6×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	8.9×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Sr-90	29.1 a	0.600	2.3×10^{-7}	0.300	7.3×10^{-8}	4.7×10^{-8}	6.0×10^{-8}	8.0×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Sr-91	9.50 h	0.600	5.2×10^{-9}	0.300	4.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Sr-92	2.71 h	0.600	3.4×10^{-9}	0.300	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Yttrium									
Y-86	14.7 h	0.001	7.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.6×10^{-10}
Y-86m	0.800 h	0.001	4.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Y-87	3.35 d	0.001	4.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}

صفحه: ۱۹۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_1 برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Y-88	107 d	0.001	8.1×10^{-9}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Y-90	2.67 d	0.001	3.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Y-90m	3.19 h	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Y-91	58.5 d	0.001	2.8×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Y-91m	0.828 h	0.001	9.2×10^{-11}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.1×10^{-11}
Y-92	3.54 h	0.001	5.9×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Y-93	10.1 h	0.001	1.4×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Y-94	0.318 h	0.001	9.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Y-95	0.178 h	0.001	5.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Zirconium									
Zr-86	16.5 h	0.020	6.9×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Zr-88	83.4 d	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Zr-89	3.27 d	0.020	6.5×10^{-9}	0.010	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.9×10^{-10}	7.9×10^{-10}
Zr-93	1.53×10^6 a	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.6×10^{-10}	5.1×10^{-10}	5.8×10^{-10}	8.6×10^{-10}	1.1×10^{-9}
Zr-95	64.0 d	0.020	8.5×10^{-9}	0.010	5.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.5×10^{-10}
Zr-97	16.9 h	0.020	2.2×10^{-8}	0.010	1.4×10^{-8}	7.3×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Niobium									
Nb-88	0.238 h	0.020	6.7×10^{-10}	0.010	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Nb-89	2.03 h	0.020	3.0×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Nb-89m	1.10 h	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	8.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}

صفحه: ۱۹۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) ($d/mه$)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Nb-90	14.6 h	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	7.2×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Nb-93m	13.6 a	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Nb-94	2.03×10^4 a	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	9.7×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Nb-95	35.1 d	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Nb-95m	3.61 d	0.020	6.4×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Nb-96	23.3 h	0.020	9.2×10^{-9}	0.010	6.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Nb-97	1.20 h	0.020	7.7×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Nb-98	0.858 h	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Molybdenum									
Mo-90	5.67 h	1.000	1.7×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Mo-93	3.50×10^3 a	1.000	7.9×10^{-9}	1.000	6.9×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Mo-93m	6.85 h	1.000	8.0×10^{-10}	1.000	5.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Mo-99	2.75 d	1.000	5.5×10^{-9}	1.000	3.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.6×10^{-10}	6.0×10^{-10}
Mo-101	0.244 h	1.000	4.8×10^{-10}	1.000	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.6×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}
Technetium									
Tc-93	2.75 h	1.000	2.7×10^{-10}	0.500	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Tc-93m	0.725 h	1.000	2.0×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Tc-94	4.88 h	1.000	1.2×10^{-9}	0.500	1.0×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Tc-94m	0.867 h	1.000	1.3×10^{-9}	0.500	6.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Tc-95	20.0 h	1.000	9.9×10^{-10}	0.500	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}

صفحه: ۱۹۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Tc-95m	61.0 d	1.000	4.7×10^{-9}	0.500	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Tc-96	4.28 d	1.000	6.7×10^{-9}	0.500	5.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tc-96m	0.858 h	1.000	1.0×10^{-10}	0.500	6.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Tc-97	2.60×10^6 a	1.000	9.9×10^{-10}	0.500	4.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Tc-97m	87.0 d	1.000	8.7×10^{-9}	0.500	4.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Tc-98	4.20×10^6 a	1.000	2.3×10^{-8}	0.500	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Tc-99	2.13×10^5 a	1.000	1.0×10^{-8}	0.500	4.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.2×10^{-10}	6.4×10^{-10}
Tc-99m	6.02 h	1.000	2.0×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}
Tc-101	0.237 h	1.000	2.4×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Tc-104	0.303 h	1.000	1.0×10^{-9}	0.500	5.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Ruthenium									
Ru-94	0.863 h	0.100	9.3×10^{-10}	0.050	5.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}
Ru-97	2.90 d	0.100	1.2×10^{-9}	0.050	8.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Ru-103	39.3 d	0.100	7.1×10^{-9}	0.050	4.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Ru-105	4.44 h	0.100	2.7×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ru-106	1.01 a	0.100	8.4×10^{-8}	0.050	4.9×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.0×10^{-9}
Rhodium									
Rh-99	16.0 d	0.100	4.2×10^{-9}	0.050	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}
Rh-99m	4.70 h	0.100	4.9×10^{-10}	0.050	3.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Rh-100	20.8 h	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	3.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}

صفحه: ۱۹۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Rh-101	3.20 a	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Rh-101m	4.34 d	0.100	1.7×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Rh-102	2.90 a	0.100	1.9×10^{-8}	0.050	1.0×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Rh-102m	207 d	0.100	1.2×10^{-8}	0.050	7.4×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Rh-103m	0.935 h	0.100	4.7×10^{-11}	0.050	2.7×10^{-11}	1.3×10^{-11}	7.4×10^{-12}	4.8×10^{-12}	3.8×10^{-12}
Rh-105	1.47 d	0.100	4.0×10^{-9}	0.050	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Rh-106m	2.20 h	0.100	1.4×10^{-9}	0.050	9.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Rh-107	0.362 h	0.100	2.9×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Palladium									
Pd-100	3.63 d	0.050	7.4×10^{-9}	0.005	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.4×10^{-10}
Pd-101	8.27 h	0.050	8.2×10^{-10}	0.005	5.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}
Pd-103	17.0 d	0.050	2.2×10^{-9}	0.005	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Pd-107	6.50×10^6 a	0.050	4.4×10^{-10}	0.005	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.1×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Pd-109	13.4 h	0.050	6.3×10^{-9}	0.005	4.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Silver									
Ag-102	0.215 h	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Ag-103	1.09 h	0.100	4.5×10^{-10}	0.050	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}
Ag-104	1.15 h	0.100	4.3×10^{-10}	0.050	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Ag-104m	0.558 h	0.100	5.6×10^{-10}	0.050	3.3×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Ag-105	41.0 d	0.100	3.9×10^{-9}	0.050	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.7×10^{-10}

صفحه: ۱۹۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ag-106	0.399 h	0.100	3.7×10^{-10}	0.050	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Ag-106m	8.41 d	0.100	9.7×10^{-9}	0.050	6.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ag-108m	1.27×10^2 a	0.100	2.1×10^{-8}	0.050	1.1×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Ag-110m	250 d	0.100	2.4×10^{-8}	0.050	1.4×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}
Ag-111	7.45 d	0.100	1.4×10^{-8}	0.050	9.3×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ag-112	3.12 h	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Ag-115	0.333 h	0.100	7.2×10^{-10}	0.050	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Cadmium									
Cd-104	0.961 h	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Cd-107	6.49 h	0.100	7.1×10^{-10}	0.050	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Cd-109	1.27 a	0.100	2.1×10^{-8}	0.050	9.5×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Cd-113	9.30×10^{15} a	0.100	1.0×10^{-7}	0.050	4.8×10^{-8}	3.7×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.6×10^{-8}	2.5×10^{-8}
Cd-113m	13.6 a	0.100	1.2×10^{-7}	0.050	5.6×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.3×10^{-8}
Cd-115	2.23 d	0.100	1.4×10^{-8}	0.050	9.7×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Cd-115m	44.6 d	0.100	4.1×10^{-8}	0.050	1.9×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
Cd-117	2.49 h	0.100	2.9×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Cd-117m	3.36 h	0.100	2.6×10^{-9}	0.050	1.7×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Indium									
In-109	4.20 h	0.040	5.2×10^{-10}	0.020	3.6×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.6×10^{-11}
In-110	4.90 h	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}

صفحه: ۱۹۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
In-110m	1.15 h	0.040	1.1×10^{-9}	0.020	6.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
In-111	2.83 d	0.040	2.4×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}
In-112	0.240 h	0.040	1.2×10^{-10}	0.020	6.7×10^{-11}	3.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
In-113m	1.66 h	0.040	3.0×10^{-10}	0.020	1.8×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}
In-114m	49.5 d	0.040	5.6×10^{-8}	0.020	3.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.0×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.1×10^{-9}
In-115	5.10×10^{15} a	0.040	1.3×10^{-7}	0.020	6.4×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.3×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.2×10^{-8}
In-115m	4.49 h	0.040	9.6×10^{-10}	0.020	6.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.6×10^{-11}
In-116m	0.902 h	0.040	5.8×10^{-10}	0.020	3.6×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.4×10^{-11}
In-117	0.730 h	0.040	3.3×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
In-117m	1.94 h	0.040	1.4×10^{-9}	0.020	8.6×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}
In-119m	0.300 h	0.040	5.9×10^{-10}	0.020	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Tin									
Sn-110	4.00 h	0.040	3.5×10^{-9}	0.020	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Sn-111	0.588 h	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Sn-113	115 d	0.040	7.8×10^{-9}	0.020	5.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Sn-117m	13.6 d	0.040	7.7×10^{-9}	0.020	5.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Sn-119m	293 d	0.040	4.1×10^{-9}	0.020	2.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sn-121	1.13 d	0.040	2.6×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Sn-121m	55.0 a	0.040	4.6×10^{-9}	0.020	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Sn-123	129 d	0.040	2.5×10^{-8}	0.020	1.6×10^{-8}	7.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Sn-123m	0.668 h	0.040	4.7×10^{-10}	0.020	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}

صفحه: ۲۰۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sn-125	9.64 d	0.040	3.5×10^{-8}	0.020	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Sn-126	1.00×10^5 a	0.040	5.0×10^{-8}	0.020	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}
Sn-127	2.10 h	0.040	2.0×10^{-9}	0.020	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Sn-128	0.985 h	0.040	1.6×10^{-9}	0.020	9.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Antimony									
Sb-115	0.530 h	0.200	2.5×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Sb-116	0.263 h	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	1.6×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Sb-116m	1.00 h	0.200	5.0×10^{-10}	0.100	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.7×10^{-11}
Sb-117	2.80 h	0.200	1.6×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Sb-118m	5.00 h	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Sb-119	1.59 d	0.200	8.4×10^{-10}	0.100	5.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Sb-120	0.265 h	0.200	1.7×10^{-10}	0.100	9.4×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Sb-120m	5.76 d	0.200	8.1×10^{-9}	0.100	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Sb-122	2.70 d	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sb-124	60.2 d	0.200	2.5×10^{-8}	0.100	1.6×10^{-8}	8.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Sb-124m	0.337 h	0.200	8.5×10^{-11}	0.100	4.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.0×10^{-12}
Sb-125	2.77 a	0.200	1.1×10^{-8}	0.100	6.1×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sb-126	12.4 d	0.200	2.0×10^{-8}	0.100	1.4×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Sb-126m	0.317 h	0.200	3.9×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Sb-127	3.85 d	0.200	1.7×10^{-8}	0.100	1.2×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sb-128	9.01 h	0.200	6.3×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}

صفحه: ۲۰۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sb-128	0.173 h	0.200	3.7×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Sb-129	4.32 h	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Sb-130	0.667 h	0.200	9.1×10^{-10}	0.100	5.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.1×10^{-11}
Sb-131	0.383 h	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Tellurium									
Te-116	2.49 h	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.0×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-1}
Te-121	17.0 d	0.600	3.1×10^{-9}	0.300	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-1}
Te-121m	154 d	0.600	2.7×10^{-8}	0.300	1.2×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Te-123	1.00×10^{13} a	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	9.3×10^{-9}	6.9×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}
Te-123m	120 d	0.600	1.9×10^{-8}	0.300	8.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Te-125m	58.0 d	0.600	1.3×10^{-8}	0.300	6.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Te-127	9.35 h	0.600	1.5×10^{-9}	0.300	1.2×10^{-9}	6.2×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Te-127m	109 d	0.600	4.1×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	9.5×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Te-129	1.16 h	0.600	7.5×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Te-129m	33.6 d	0.600	4.4×10^{-8}	0.300	2.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	6.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Te-131	0.417 h	0.600	9.0×10^{-10}	0.300	6.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}
Te-131m	1.25 d	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	1.4×10^{-8}	7.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Te-132	3.26 d	0.600	4.8×10^{-8}	0.300	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	8.3×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}
Te-133	0.207 h	0.600	8.4×10^{-10}	0.300	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}
Te-133m	0.923 h	0.600	3.1×10^{-9}	0.300	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Te-134	0.696 h	0.600	1.1×10^{-9}	0.300	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}

صفحه: ۲۰۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	بازنگری:

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Iodine									
I-120	1.35 h	1.000	3.9×10^{-9}	1.000	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}
I-120m	0.883 h	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.5×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}
I-121	2.12 h	1.000	6.2×10^{-10}	1.000	5.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}
I-123	13.2 h	1.000	2.2×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}
I-124	4.18 d	1.000	1.2×10^{-7}	1.000	1.1×10^{-7}	6.3×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}
I-125	60.1 d	1.000	5.2×10^{-8}	1.000	5.7×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.5×10^{-8}
I-126	13.0 d	1.000	2.1×10^{-7}	1.000	2.1×10^{-7}	1.3×10^{-7}	6.8×10^{-8}	4.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}
I-128	0.416 h	1.000	5.7×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.9×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.6×10^{-11}
I-129	1.57×10^7 a	1.000	1.8×10^{-7}	1.000	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}
I-130	12.4 h	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.8×10^{-8}	9.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}
I-131	8.04 d	1.000	1.8×10^{-7}	1.000	1.8×10^{-7}	1.0×10^{-7}	5.2×10^{-8}	3.4×10^{-8}	2.2×10^{-8}
I-132	2.30 h	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}
I-132m	1.39 h	1.000	2.4×10^{-9}	1.000	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}
I-133	20.8 h	1.000	4.9×10^{-8}	1.000	4.4×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}
I-134	0.876 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
I-135	6.61 h	1.000	1.0×10^{-8}	1.000	8.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Caesium									
Cs-125	0.750 h	1.000	3.9×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Cs-127	6.25 h	1.000	1.8×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}

صفحه: ۲۰۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cs-129	1.34 d	1.000	4.4×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Cs-130	0.498 h	1.000	3.3×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Cs-131	9.69 d	1.000	4.6×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.9×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Cs-132	6.48 d	1.000	2.7×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Cs-134	2.06 a	1.000	2.6×10^{-8}	1.000	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.9×10^{-8}
Cs-134m	2.90 h	1.000	2.1×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Cs-135	2.30×10^6 a	1.000	4.1×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Cs-135m	0.883 h	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	8.6×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Cs-136	13.1 d	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	9.5×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.4×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Cs-137	30.0 a	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.2×10^{-8}	9.6×10^{-9}	1.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}
Cs-138	0.536 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	5.9×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.2×10^{-11}
Barium^f									
Ba-126	1.61 h	0.600	2.7×10^{-9}	0.200	1.7×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ba-128	2.43 d	0.600	2.0×10^{-8}	0.200	1.7×10^{-8}	9.0×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Ba-131	11.8 d	0.600	4.2×10^{-9}	0.200	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Ba-131m	0.243 h	0.600	5.8×10^{-11}	0.200	3.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.3×10^{-12}	6.3×10^{-12}	4.9×10^{-12}
Ba-133	10.7 a	0.600	2.2×10^{-8}	0.200	6.2×10^{-9}	3.9×10^{-9}	4.6×10^{-9}	7.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ba-133m	1.62 d	0.600	4.2×10^{-9}	0.200	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Ba-135m	1.20 d	0.600	3.3×10^{-9}	0.200	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Ba-139	1.38 h	0.600	1.4×10^{-9}	0.200	8.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ba-140	12.7 d	0.600	3.2×10^{-8}	0.200	1.8×10^{-8}	9.2×10^{-9}	5.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}

صفحه: ۲۰۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) ($d/mه$)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ba-141	0.305 h	0.600	7.6×10^{-10}	0.200	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.6×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Ba-142	0.177 h	0.600	3.6×10^{-10}	0.200	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Lanthanum									
La-131	0.983 h	0.005	3.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
La-132	4.80 h	0.005	3.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}
La-135	19.5 h	0.005	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}
La-137	6.00×10^4 a	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
La-138	1.35×10^{11} a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
La-140	1.68 d	0.005	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	6.8×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
La-141	3.93 h	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
La-142	1.54 h	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
La-143	0.237 h	0.005	6.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Cerium									
Ce-134	3.00 d	0.005	2.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	9.1×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Ce-135	17.6 h	0.005	7.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}
Ce-137	9.00 h	0.005	2.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Ce-137m	1.43 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Ce-139	138 d	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ce-141	32.5 d	0.005	8.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}

صفحه: ۲۰۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ce-143	1.38 d	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Ce-144	284 d	0.005	6.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.5×10^{-9}	5.2×10^{-9}
Praseodymium									
Pr-136	0.218 h	0.005	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Pr-137	1.28 h	0.005	4.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Pr-138m	2.10 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Pr-139	4.51 h	0.005	3.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Pr-142	19.1 h	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Pr-142m	0.243 h	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Pr-143	13.6 d	0.005	1.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Pr-144	0.288 h	0.005	6.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}
Pr-145	5.98 h	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Pr-147	0.227 h	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Neodymium									
Nd-136	0.844 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
Nd-138	5.04 h	0.005	7.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	6.4×10^{-10}
Nd-139	0.495 h	0.005	2.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Nd-139m	5.50 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	7.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Nd-141	2.49 h	0.005	7.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.3×10^{-12}
Nd-147	11.0 d	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}

صفحه: ۲۰۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Nd-149	1.73 h	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Nd-151	0.207 h	0.005	3.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Promethium									
Pm-141	0.348 h	0.005	4.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Pm-143	265 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Pm-144	363 d	0.005	7.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.7×10^{-10}
Pm-145	17.7 a	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Pm-146	5.53 a	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.0×10^{-10}
Pm-147	2.62 a	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Pm-148	5.37 d	0.005	3.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	9.7×10^{-9}	5.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Pm-148m	41.3 d	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Pm-149	2.21 d	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.9×10^{-10}
Pm-150	2.68 h	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Pm-151	1.18 d	0.005	8.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Samarium									
Sm-141	0.170 h	0.005	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}
Sm-141m	0.377 h	0.005	7.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Sm-142	1.21 h	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.2×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Sm-145	340 d	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Sm-146	1.03×10^8 a	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	5.8×10^{-8}	5.4×10^{-8}

صفحه: ۲۰۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sm-147	1.06×10^{11} a	0.005	1.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-7}	9.2×10^{-8}	6.4×10^{-8}	5.2×10^{-8}	4.9×10^{-8}
Sm-151	90.0 a	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.8×10^{-11}
Sm-153	1.95 d	0.005	8.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.4×10^{-10}
Sm-155	0.368 h	0.005	3.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Sm-156	9.40 h	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Europium									
Eu-145	5.94 d	0.005	5.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	7.5×10^{-10}
Eu-146	4.61 d	0.005	8.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-147	24.0 d	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Eu-148	54.5 d	0.005	8.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-149	93.1 d	0.005	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-150m	12.6 h	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Eu-152m	9.32 h	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Eu-155	4.96 a	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}
Eu-156	15.2 d	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Eu-157	15.1 h	0.005	6.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}

صفحه: ۲۰۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) ($d/mه$)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Gadolinium									
Gd-145	0.382 h	0.005	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Gd-146	48.3 d	0.005	9.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.6×10^{-10}
Gd-147	1.59 d	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.1×10^{-10}
Gd-148	93.0 a	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.3×10^{-8}	5.9×10^{-8}	5.6×10^{-8}
Gd-149	9.40 d	0.005	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Gd-151	120 d	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Gd-152	1.08×10^{14} a	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	7.7×10^{-8}	5.3×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.1×10^{-8}
Gd-153	242 d	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.4×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Gd-159	18.6 h	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Terbium									
Tb-147	1.65 h	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Tb-149	4.15 h	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-150	3.27 h	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	0.005	9.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}

صفحه: ۲۰۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Tb-156m'	5.00 h	0.005	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Tb-157	1.50×10^2 a	0.005	4.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Tb-158	1.50×10^2 a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tb-160	72.3 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	0.005	8.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Dysprosium									
Dy-155	10.0 h	0.005	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Dy-157	8.10 h	0.005	4.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Dy-159	144 d	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	0.005	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Dy-166	3.40 d	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Holmium									
Ho-155	0.800 h	0.005	3.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Ho-157	0.210 h	0.005	5.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	8.1×10^{-12}	6.5×10^{-12}
Ho-159	0.550 h	0.005	7.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	9.9×10^{-12}	7.9×10^{-12}
Ho-161	2.50 h	0.005	1.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Ho-162	0.250 h	0.005	3.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.0×10^{-12}	4.2×10^{-12}	3.3×10^{-12}
Ho-162m	1.13 h	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Ho-164	0.483 h	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.5×10^{-12}
Ho-164m	0.625 h	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.6×10^{-11}

صفحه: ۲۱۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_1 برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ho-166	1.12 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.2×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ho-166m	1.20×10^3 a	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Ho-167	3.10 h	0.005	8.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.3×10^{-11}
Erbium									
Er-161	3.24 h	0.005	6.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Er-165	10.4 h	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Er-169	9.30 d	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Er-171	7.52 h	0.005	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Er-172	2.05 d	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Thulium									
Tm-162	0.362 h	0.005	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Tm-166	7.70 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Tm-167	9.24 d	0.005	6.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Tm-170	129 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Tm-171	1.92 a	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Tm-172	2.65 d	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Tm-173	8.24 h	0.005	3.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Tm-175	0.253 h	0.005	3.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.7×10^{-11}

صفحه: ۲۱۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) ($d/mه$)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ytterbium									
Yb-162	0.315 h	0.005	2.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Yb-166	2.36 d	0.005	7.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.5×10^{-10}
Yb-167	0.292 h	0.005	7.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.2×10^{-11}	8.4×10^{-12}	6.7×10^{-12}
Yb-169	32.0 d	0.005	7.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Yb-175	4.19 d	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Yb-177	1.90 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
Yb-178	1.23 h	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.4×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Lutetium									
Lu-169	1.42 d	0.005	3.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Lu-170	2.00 d	0.005	7.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.9×10^{-10}
Lu-171	8.22 d	0.005	5.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.7×10^{-10}
Lu-172	6.70 d	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Lu-173	1.37 a	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Lu-174	3.31 a	0.005	3.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Lu-174m	142 d	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Lu-176	3.60×10^{10} a	0.005	2.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Lu-176m	3.68 h	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Lu-177	6.71 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Lu-177m	161 d	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}

صفحه: ۲۱۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Lu-178	0.473 h	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.0×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Lu-178m	0.378 h	0.005	4.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Lu-179	4.59 h	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Hafnium									
Hf-170	16.0 h	0.020	3.9×10^{-9}	0.002	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}
Hf-172	1.87 a	0.020	1.9×10^{-8}	0.002	6.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Hf-173	24.0 h	0.020	1.9×10^{-9}	0.002	1.3×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Hf-175	70.0 d	0.020	3.8×10^{-9}	0.002	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Hf-177m	0.856 h	0.020	7.8×10^{-10}	0.002	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Hf-178m	31.0 a	0.020	7.0×10^{-8}	0.002	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}
Hf-179m	25.1 d	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	7.8×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Hf-180m	5.50 h	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	9.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Hf-181	42.4 d	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	7.4×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Hf-182	9.00×10^6 a	0.020	5.6×10^{-8}	0.002	7.9×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Hf-182m	1.02 h	0.020	4.1×10^{-10}	0.002	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
Hf-183	1.07 h	0.020	8.1×10^{-10}	0.002	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Hf-184	4.12 h	0.020	5.5×10^{-9}	0.002	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}
Tantalum									
Ta-172	0.613 h	0.010	5.5×10^{-10}	0.001	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Ta-173	3.65 h	0.010	2.0×10^{-9}	0.001	1.3×10^{-9}	6.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}

صفحه: ۲۱۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ta-174	1.20 h	0.010	6.2×10^{-10}	0.001	3.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Ta-175	10.5 h	0.010	1.6×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Ta-176	8.08 h	0.010	2.4×10^{-9}	0.001	1.7×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Ta-177	2.36 d	0.010	1.0×10^{-9}	0.001	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-178	2.20 h	0.010	6.3×10^{-10}	0.001	4.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.2×10^{-11}
Ta-179	1.82 a	0.010	6.2×10^{-10}	0.001	4.1×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Ta-180	1.00×10^{13} a	0.010	8.1×10^{-9}	0.001	5.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.4×10^{-10}
Ta-180m	8.10 h	0.010	5.8×10^{-10}	0.001	3.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Ta-182	115 d	0.010	1.4×10^{-8}	0.001	9.4×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ta-182m	0.264 h	0.010	1.4×10^{-10}	0.001	7.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ta-183	5.10 d	0.010	1.4×10^{-8}	0.001	9.3×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ta-184	8.70 h	0.010	6.7×10^{-9}	0.001	4.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.8×10^{-10}
Ta-185	0.816 h	0.010	8.3×10^{-10}	0.001	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Ta-186	0.175 h	0.010	3.8×10^{-10}	0.001	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Tungsten									
W-176	2.30 h	0.600	6.8×10^{-10}	0.300	5.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
W-177	2.25 h	0.600	4.4×10^{-10}	0.300	3.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}
W-178	21.7 d	0.600	1.8×10^{-9}	0.300	1.4×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
W-179	0.625 h	0.600	3.4×10^{-11}	0.300	2.0×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.2×10^{-12}	4.2×10^{-12}	3.3×10^{-12}
W-181	121 d	0.600	6.3×10^{-10}	0.300	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.5×10^{-11}	7.6×10^{-11}
W-185	75.1 d	0.600	4.4×10^{-9}	0.300	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}

صفحه: ۲۱۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
W-187	23.9 h	0.600	5.5×10^{-9}	0.300	4.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
W-188	69.4 d	0.600	2.1×10^{-8}	0.300	1.5×10^{-8}	7.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Rhenium									
Re-177	0.233 h	1.000	2.5×10^{-10}	0.800	1.4×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}
Re-178	0.220 h	1.000	2.9×10^{-10}	0.800	1.6×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Re-181	20.0 h	1.000	4.2×10^{-9}	0.800	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Re-182	2.67 d	1.000	1.4×10^{-8}	0.800	8.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Re-182	12.7 h	1.000	2.4×10^{-9}	0.800	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Re-184	38.0 d	1.000	8.9×10^{-9}	0.800	5.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Re-184m	165 d	1.000	1.7×10^{-8}	0.800	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Re-186	3.78 d	1.000	1.9×10^{-8}	0.800	1.1×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Re-186m	2.00×10^5 a	1.000	3.0×10^{-8}	0.800	1.6×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Re-187	5.00×10^{10} a	1.000	6.8×10^{-11}	0.800	3.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.6×10^{-12}	5.1×10^{-12}
Re-188	17.0 h	1.000	1.7×10^{-8}	0.800	1.1×10^{-8}	5.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Re-188m	0.310 h	1.000	3.8×10^{-10}	0.800	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Re-189	1.01 d	1.000	9.8×10^{-9}	0.800	6.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.8×10^{-10}
Osmium									
Os-180	0.366 h	0.020	1.6×10^{-10}	0.010	9.8×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Os-181	1.75 h	0.020	7.6×10^{-10}	0.010	5.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
Os-182	22.0 h	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}

صفحه: ۲۱۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Os-185	94.0 d	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.8×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}
Os-189m	6.00 h	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.5×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Os-191	15.4 d	0.020	6.3×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.7×10^{-10}
Os-191m	13.0 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Os-193	1.25 d	0.020	9.3×10^{-9}	0.010	6.0×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Os-194	6.00 a	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	1.7×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Iridium									
Ir-182	0.250 h	0.020	5.3×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.9×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Ir-184	3.02 h	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Ir-185	14.0 h	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ir-186	15.8 h	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.1×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Ir-186m	1.75 h	0.020	5.8×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Ir-187	10.5 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ir-188	1.73 d	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Ir-189	13.3 d	0.020	2.5×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Ir-190	12.1 d	0.020	1.0×10^{-8}	0.010	7.1×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Ir-190m	3.10 h	0.020	9.4×10^{-10}	0.010	6.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ir-190m'	1.20 h	0.020	7.9×10^{-11}	0.010	5.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.0×10^{-12}
Ir-192	74.0 d	0.020	1.3×10^{-8}	0.010	8.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ir-192m	2.41×10^2 a	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Ir-193m	11.9 d	0.020	3.2×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}

صفحه: ۲۱۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_i برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ir-194	19.1 h	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ir-194m	171 d	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Ir-195	2.50 h	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ir-195m	3.80 h	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Platinum									
Pt-186	2.00 h	0.020	7.8×10^{-10}	0.010	5.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	0.020	6.7×10^{-9}	0.010	4.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.4×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pt-191	2.80 d	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	0.020	5.2×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	9.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	0.020	7.1×10^{-9}	0.010	4.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	0.020	4.7×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Pt-197m	1.57 h	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	6.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Pt-199	0.513 h	0.020	4.7×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	0.020	1.4×10^{-8}	0.010	8.8×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Gold									
Au-193	17.6 h	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	8.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Au-194	1.65 d	0.200	2.9×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Au-195	183 d	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}

صفحه: ۲۱۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Au-198	2.69 d	0.200	1.0×10^{-8}	0.100	7.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Au-198m	2.30 d	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.5×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Au-199	3.14 d	0.200	4.5×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Au-200	0.807 h	0.200	8.3×10^{-10}	0.100	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Au-200m	18.7 h	0.200	9.2×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Au-201	0.440 h	0.200	3.1×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Mercury									
Hg-193	3.50 h	1.000	3.3×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.8×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
(organic)		0.800	4.7×10^{-10}	0.400	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Hg-193	3.50 h	0.040	8.5×10^{-10}	0.020	5.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
(inorganic)									
Hg-193m	11.1 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	6.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
(organic)		0.800	1.6×10^{-9}	0.400	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Hg-193m	11.1 h	0.040	3.6×10^{-9}	0.020	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
(inorganic)									
Hg-194	2.60×10^2 a	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.2×10^{-7}	8.4×10^{-8}	6.6×10^{-8}	5.5×10^{-8}	5.1×10^{-8}
(organic)		0.800	1.1×10^{-7}	0.400	4.8×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.1×10^{-8}
Hg-194	2.60×10^2 a	0.040	7.2×10^{-9}	0.020	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}
(inorganic)									
Hg-195	9.90 h	1.000	3.0×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
(organic)		0.800	4.6×10^{-10}	0.400	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.5×10^{-11}

صفحه: ۲۱۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/m)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_i برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hg-195 (inorganic)	9.90 h	0.040	9.5×10^{-10}	0.020	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.7×10^{-11}
Hg-195m (organic)	1.73 d	1.000	2.1×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Hg-195m (inorganic)	1.73 d	0.800	2.6×10^{-9}	0.400	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Hg-197 (organic)	2.67 d	0.040	5.8×10^{-9}	0.020	3.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Hg-197 (inorganic)	2.67 d	1.000	9.7×10^{-10}	1.000	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
Hg-197m (organic)	23.8 h	0.800	1.3×10^{-9}	0.400	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Hg-197m (inorganic)	23.8 h	0.040	2.5×10^{-9}	0.020	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Hg-199m (organic)	0.710 h	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	9.5×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Hg-199m (inorganic)	0.710 h	0.800	2.2×10^{-9}	0.400	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Hg-199m (organic)	0.710 h	0.040	5.2×10^{-9}	0.020	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.9×10^{-10}	4.7×10^{-10}
Hg-203 (organic)	46.6 d	1.000	3.4×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Hg-203 (inorganic)	46.6 d	0.800	3.6×10^{-10}	0.400	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Hg-203 (organic)	46.6 d	0.040	3.7×10^{-10}	0.020	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Hg-203 (inorganic)	46.6 d	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Hg-203 (organic)	46.6 d	0.800	1.3×10^{-8}	0.400	6.4×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Hg-203 (inorganic)	46.6 d	0.040	5.5×10^{-9}	0.020	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.4×10^{-10}

صفحه: ۲۱۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Thallium									
Tl-194	0.550 h	1.000	6.1×10^{-11}	1.000	3.9×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.1×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	1.000	3.8×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	1.000	2.3×10^{-10}	1.000	1.4×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	1.000	2.1×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	1.000	4.7×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	1.000	4.8×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	1.000	2.3×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	9.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	1.000	8.4×10^{-10}	1.000	5.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	1.000	2.9×10^{-9}	1.000	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Tl-204	3.78 a	1.000	1.3×10^{-8}	1.000	8.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Lead^g									
Pb-195m	0.263 h	0.600	2.6×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	0.600	5.9×10^{-10}	0.200	4.8×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pb-199	1.50 h	0.600	3.5×10^{-10}	0.200	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	0.600	2.5×10^{-9}	0.200	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	0.600	9.4×10^{-10}	0.200	7.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Pb-202	3.00×10^5 a	0.600	3.4×10^{-8}	0.200	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.9×10^{-8}	2.7×10^{-8}	8.8×10^{-9}
Pb-202m	3.62 h	0.600	7.6×10^{-10}	0.200	6.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}

صفحه: ۲۲۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Pb-203	2.17 d	0.600	1.6×10^{-9}	0.200	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^7 a	0.600	2.1×10^{-9}	0.200	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	0.600	5.7×10^{-10}	0.200	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	0.600	8.4×10^{-6}	0.200	3.6×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	6.9×10^{-7}
Pb-211	0.601 h	0.600	3.1×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Pb-212	10.6 h	0.600	1.5×10^{-7}	0.200	6.3×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	6.0×10^{-9}
Pb-214	0.447 h	0.600	2.7×10^{-9}	0.200	1.0×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Bismuth									
Bi-200	0.606 h	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}
Bi-201	1.80 h	0.100	1.0×10^{-9}	0.050	6.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Bi-202	1.67 h	0.100	6.4×10^{-10}	0.050	4.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
Bi-203	11.8 h	0.100	3.5×10^{-9}	0.050	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}
Bi-205	15.3 d	0.100	6.1×10^{-9}	0.050	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.0×10^{-10}
Bi-206	6.24 d	0.100	1.4×10^{-8}	0.050	1.0×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Bi-207	38.0 a	0.100	1.0×10^{-8}	0.050	7.1×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Bi-210	5.01 d	0.100	1.5×10^{-8}	0.050	9.7×10^{-9}	4.8×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Bi-210m	3.00×10^6 a	0.100	2.1×10^{-7}	0.050	9.1×10^{-8}	4.7×10^{-8}	3.0×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}
Bi-212	1.01 h	0.100	3.2×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Bi-213	0.761 h	0.100	2.5×10^{-9}	0.050	1.4×10^{-9}	6.7×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Bi-214	0.332 h	0.100	1.4×10^{-9}	0.050	7.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}

صفحه: ۲۲۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Polonium									
Po-203	0.612 h	1.000	2.9×10^{-10}	0.500	2.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Po-205	1.80 h	1.000	3.5×10^{-10}	0.500	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Po-207	5.83 h	1.000	4.4×10^{-10}	0.500	5.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-1}
Po-210	138 d	1.000	2.6×10^{-5}	0.500	8.8×10^{-6}	4.4×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	1.2×10^{-6}
Astatine									
At-207	1.80 h	1.000	2.5×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}
At-211	7.21 h	1.000	1.2×10^{-7}	1.000	7.8×10^{-8}	3.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
Francium									
Fr-222	0.240 h	1.000	6.2×10^{-9}	1.000	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Fr-223	0.363 h	1.000	2.6×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	8.3×10^{-9}	5.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Radium^h									
Ra-223	11.4 d	0.600	5.3×10^{-6}	0.200	1.1×10^{-6}	5.7×10^{-7}	4.5×10^{-7}	3.7×10^{-7}	1.0×10^{-7}
Ra-224	3.66 d	0.600	2.7×10^{-6}	0.200	6.6×10^{-7}	3.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.0×10^{-7}	6.5×10^{-8}
Ra-225	14.8 d	0.600	7.1×10^{-6}	0.200	1.2×10^{-6}	6.1×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.4×10^{-7}	9.9×10^{-8}
Ra-226	1.60×10^3 a	0.600	4.7×10^{-6}	0.200	9.6×10^{-7}	6.2×10^{-7}	8.0×10^{-7}	1.5×10^{-6}	2.8×10^{-7}
Ra-227	0.703 h	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Ra-228	5.75 a	0.600	3.0×10^{-5}	0.200	5.7×10^{-6}	3.4×10^{-6}	3.9×10^{-6}	5.3×10^{-6}	6.9×10^{-7}

صفحه: ۲۲۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Actinium									
Ac-224	2.90 h	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.0×10^{-10}
Ac-225	10.0 d	0.005	4.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-7}	9.1×10^{-8}	5.4×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.4×10^{-8}
Ac-226	1.21 d	0.005	1.4×10^{-7}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-8}	3.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}
Ac-227	21.8 a	0.005	3.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.2×10^{-6}	1.1×10^{-6}
Ac-228	6.13 h	0.005	7.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Thorium									
Th-226	0.515 h	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Th-227	18.7 d	0.005	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-8}	3.6×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	8.8×10^{-9}
Th-228	1.91 a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.5×10^{-7}	9.4×10^{-8}	7.2×10^{-8}
Th-229	7.34×10^3 a	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-6}	7.8×10^{-7}	6.2×10^{-7}	5.3×10^{-7}	4.9×10^{-7}
Th-230	7.70×10^4 a	0.005	4.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.1×10^{-7}
Th-231	1.06 d	0.005	3.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Th-232	1.40×10^{10} a	0.005	4.6×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-7}	3.5×10^{-7}	2.9×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.3×10^{-7}
Th-234	24.1 d	0.005	4.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}	7.4×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}
Protactinium									
Pa-227	0.638 h	0.005	5.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pa-228	22.0 h	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.8×10^{-10}
Pa-230	17.4 d	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}

صفحه: ۲۲۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Pa-231	3.27×10^4 a	0.005	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-6}	1.1×10^{-6}	9.2×10^{-7}	8.0×10^{-7}	7.1×10^{-7}
Pa-232	1.31 d	0.005	6.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Pa-233	27.0 d	0.005	9.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Pa-234	6.70 h	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}
Uranium									
U-230	20.8 d	0.040	7.9×10^{-7}	0.020	3.0×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	6.6×10^{-8}	5.6×10^{-8}
U-231	4.20 d	0.040	3.1×10^{-9}	0.020	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
U-232	72.0 a	0.040	2.5×10^{-6}	0.020	8.2×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.7×10^{-7}	6.4×10^{-7}	3.3×10^{-7}
U-233	1.58×10^5 a	0.040	3.8×10^{-7}	0.020	1.4×10^{-7}	9.2×10^{-8}	7.8×10^{-8}	7.8×10^{-8}	5.1×10^{-8}
U-234	2.44×10^5 a	0.040	3.7×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.4×10^{-8}	7.4×10^{-8}	4.9×10^{-8}
U-235	7.04×10^8 a	0.040	3.5×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.5×10^{-8}	7.1×10^{-8}	7.0×10^{-8}	4.7×10^{-8}
U-236	2.34×10^7 a	0.040	3.5×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.4×10^{-8}	7.0×10^{-8}	7.0×10^{-8}	4.7×10^{-8}
U-237	6.75 d	0.040	8.3×10^{-9}	0.020	5.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
U-238	4.47×10^9 a	0.040	3.4×10^{-7}	0.020	1.2×10^{-7}	8.0×10^{-8}	6.8×10^{-8}	6.7×10^{-8}	4.5×10^{-8}
U-239	0.392 h	0.040	3.4×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}
U-240	14.1 h	0.040	1.3×10^{-8}	0.020	8.1×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Neptunium									
Np-232	0.245 h	0.005	8.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
Np-233	0.603 h	0.005	2.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	6.6×10^{-12}	4.0×10^{-12}	2.8×10^{-12}	2.2×10^{-12}
Np-234	4.40 d	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}

صفحه: ۲۲۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (د/امه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Np-235	1.08 a	0.005	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Np-236	1.15×10^5 a	0.005	1.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Np-236m	22.5 h	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Np-237	2.14×10^6 a	0.005	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Np-238	2.12 d	0.005	9.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Np-239	2.36 d	0.005	8.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}
Np-240	1.08 h	0.005	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
Plutonium									
Pu-234	8.80 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Pu-235	0.422 h	0.005	2.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	6.5×10^{-12}	3.9×10^{-12}	2.7×10^{-12}	2.1×10^{-12}
Pu-236	2.85 a	0.005	2.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.0×10^{-7}	8.5×10^{-8}	8.7×10^{-8}
Pu-237	45.3 d	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.3×10^{-7}
Pu-239	2.41×10^4 a	0.005	4.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.5×10^{-7}
Pu-240	6.54×10^3 a	0.005	4.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.5×10^{-7}
Pu-241	14.4 a	0.005	5.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	5.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
Pu-242	3.76×10^5 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}
Pu-243	4.95 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}
Pu-244	8.26×10^7 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}
Pu-245	10.5 h	0.005	8.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Pu-246	10.9 d	0.005	3.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}

صفحه: ۲۲۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال		سن ۲ تا ۷ سال		سن ۷ تا ۱۲ سال		سن ۱۲ تا ۱۷ سال		بزرگتر از ۱۷ سال	
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$		
Americium														
Am-237	1.22 h	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Am-238	1.63 h	0.005	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Am-239	11.9 h	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Am-241	4.32×10^2 a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}	2.0×10^{-7}	3.7×10^{-6}	3.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}
Am-242	16.0 h	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Am-242m	1.52×10^2 a	0.005	3.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.9×10^{-7}	3.1×10^{-6}	3.0×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Am-243	7.38×10^3 a	0.005	3.6×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}	2.0×10^{-7}	3.6×10^{-6}	3.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}
Am-244	10.1 h	0.005	4.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Am-244m	0.433 h	0.005	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.6×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	3.7×10^{-10}	9.6×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Am-245	2.05 h	0.005	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Am-246	0.650 h	0.005	6.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Am-246m	0.417 h	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Curium														
Cm-238	2.40 h	0.005	7.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Cm-240	27.0 d	0.005	2.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.6×10^{-9}	2.2×10^{-7}	4.8×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}
Cm-241	32.8 d	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Cm-242	163 d	0.005	5.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}	5.9×10^{-7}	7.6×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}
Cm-243	28.5 a	0.005	3.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.5×10^{-7}	3.2×10^{-6}	3.3×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}

صفحه: ۲۲۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/mه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ سن		f_i برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cm-244	18.1 a	0.005	2.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Cm-245	8.50×10^3 a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.8×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.1×10^{-7}	2.1×10^{-7}
Cm-246	4.73×10^3 a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.8×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.1×10^{-7}	2.1×10^{-7}
Cm-247	1.56×10^7 a	0.005	3.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.1×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Cm-248	3.39×10^5 a	0.005	1.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-6}	1.0×10^{-6}	8.4×10^{-7}	7.7×10^{-7}	7.7×10^{-7}
Cm-249	1.07 h	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Cm-250	6.90×10^3 a	0.005	7.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-6}	6.0×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.4×10^{-6}	4.4×10^{-6}
Berkelium									
Bk-245	4.94 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.2×10^{-10}	5.7×10^{-10}
Bk-246	1.83 d	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}
Bk-247	1.38×10^3 a	0.005	8.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-7}	6.3×10^{-7}	4.6×10^{-7}	3.8×10^{-7}	3.5×10^{-7}
Bk-249	320 d	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.7×10^{-10}
Bk-250	3.22 h	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Californium									
Cf-244	0.323 h	0.005	9.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Cf-246	1.49 d	0.005	5.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.3×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
Cf-248	334 d	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	9.9×10^{-8}	6.0×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}

صفحه: ۲۲۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) ($d/mه$)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_i برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cf-249	3.50×10^2 a	0.005	9.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-7}	6.4×10^{-7}	4.7×10^{-7}	3.8×10^{-7}	3.5×10^{-7}
Cf-250	13.1 a	0.005	5.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-7}	3.7×10^{-7}	2.3×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}
Cf-251	8.98×10^2 a	0.005	9.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-7}	6.5×10^{-7}	4.7×10^{-7}	3.9×10^{-7}	3.6×10^{-7}
Cf-252	2.64 a	0.005	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-7}	3.2×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.0×10^{-7}	9.0×10^{-8}
Cf-253	17.8 d	0.005	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Cf-254	60.5 d	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-6}	1.4×10^{-6}	8.4×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.0×10^{-7}
Einsteinium									
Es-250	2.10 h	0.005	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Es-251	1.38 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Es-253	20.5 d	0.005	1.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.1×10^{-9}
Es-254	276 d	0.005	1.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	9.8×10^{-8}	6.0×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Es-254m	1.64 d	0.005	5.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.1×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Fermium									
Fm-252	22.7 h	0.005	3.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	9.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Fm-253	3.00 d	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Fm-254	3.24 h	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Fm-255	20.1 h	0.005	3.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	9.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Fm-257	101 d	0.005	9.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	6.5×10^{-8}	4.0×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۲۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (ت) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق بلع (Sv/Bq) (d/m)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال \leq سن		f_1 برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Md-257	5.20 h	0.005	3.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Md-258	55.0 d	0.005	6.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-8}	5.0×10^{-8}	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}

^a m' و m حالت‌های شبه پایدار هسته پرتوزا را نشان می‌دهند. حالت شبه پایدار m' انرژی بالاتری از حالت شبه پایدار m دارد.

^b مقدار f_1 برای کلسیم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۴ است.

^c مقدار f_1 برای آهن برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۲ است.

^d مقدار f_1 برای کبالت برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۳ است.

^e مقدار f_1 برای استرنسیوم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۴ است.

^f مقدار f_1 برای باریوم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۳ است.

^g مقدار f_1 برای سرب برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۴ است.

^h مقدار f_1 برای رادیوم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال ۰,۳ است.

نکته: f_1 ضریب انتقال گوارشی؛ $e(g)$ دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن در گروه سنی مربوطه است.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
صفحه: ۲۲۹ کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			$e(g)$	f_1		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hydrogen										
H-3	12.3 a	F	1.000	2.6×10^{-11}	1.000	2.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.2×10^{-12}	5.9×10^{-12}	6.2×10^{-12}
		M	0.200	3.4×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	6.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Beryllium										
Be-7	53.3 d	M	0.020	2.5×10^{-10}	0.005	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.2×10^{-11}	5.0×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.005	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Be-10	1.60×10^6 a	M	0.020	4.1×10^{-8}	0.005	3.4×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.6×10^{-9}
		S	0.020	9.9×10^{-8}	0.005	9.1×10^{-8}	6.1×10^{-8}	4.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	3.5×10^{-8}
Carbon										
C-11	0.340 h	F	1.000	1.0×10^{-10}	1.000	7.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.200	1.5×10^{-10}	0.100	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.020	1.6×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-10}	5.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
C-14	5.73×10^3 a	F	1.000	6.1×10^{-10}	1.000	6.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.200	8.3×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.020	1.9×10^{-8}	0.010	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}	6.4×10^{-9}	5.8×10^{-9}

صفحه: ۲۳۰	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Fluorine										
F-18	1.83 h	F	1.000	2.6×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	1.000	4.1×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.9×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	1.000	4.2×10^{-10}	1.000	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.9×10^{-11}
Sodium										
Na-22	2.60 a	F	1.000	9.7×10^{-9}	1.000	7.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Na-24	15.0 h	F	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Magnesium										
Mg-28	20.9 h	F	1.000	5.3×10^{-9}	0.500	4.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}
		M	1.000	7.3×10^{-9}	0.500	7.2×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Aluminium										
Al-26	7.16×10^5 a	F	0.020	8.1×10^{-8}	0.010	6.2×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.020	8.8×10^{-8}	0.010	7.4×10^{-8}	4.4×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Silicon										
Si-31	2.62 h	F	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	9.5×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		M	0.020	6.9×10^{-10}	0.010	4.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		S	0.020	7.2×10^{-10}	0.010	4.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.5×10^{-11}	7.9×10^{-11}

صفحه: ۲۳۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Si-32	4.50×10^2 a	F	0.020	3.0×10^{-8}	0.010	2.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.2×10^{-9}
		M	0.020	7.1×10^{-8}	0.010	6.0×10^{-8}	3.6×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}
		S	0.020	2.8×10^{-7}	0.010	2.7×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Phosphorus										
P-32	14.3 d	F	1.000	1.2×10^{-8}	0.800	7.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	9.8×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		M	1.000	2.2×10^{-8}	0.800	1.5×10^{-8}	8.0×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.4×10^{-9}
P-33	25.4 d	F	1.000	1.2×10^{-9}	0.800	7.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.2×10^{-11}
		M	1.000	6.1×10^{-9}	0.800	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Sulphur										
S-35 (inorganic)	87.4 d	F	1.000	5.5×10^{-10}	0.800	3.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	5.1×10^{-11}
		M	0.200	5.9×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.020	7.7×10^{-9}	0.010	6.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Chlorine										
Cl-36	3.01×10^5 a	F	1.000	3.9×10^{-9}	1.000	2.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	1.000	3.1×10^{-8}	1.000	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.8×10^{-9}	7.3×10^{-9}
Cl-38	0.620 h	F	1.000	2.9×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	1.000	4.7×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}
Cl-39	0.927 h	F	1.000	2.7×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	1.000	4.3×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
صفحه: ۲۳۲ کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Potassium										
K-40	1.28×10^9 a	F	1.000	2.4×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}
K-42	12.4 h	F	1.000	1.6×10^{-9}	1.000	1.0×10^{-9}	4.4×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
K-43	22.6 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	9.7×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
K-44	0.369 h	F	1.000	2.2×10^{-10}	1.000	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
K-45	0.333 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	1.000	1.0×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Calcium^b										
Ca-41	1.40×10^5 a	F	0.600	6.7×10^{-10}	0.300	3.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.200	4.2×10^{-10}	0.100	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.020	6.7×10^{-10}	0.010	6.0×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ca-45	163 d	F	0.600	5.7×10^{-9}	0.300	3.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.6×10^{-10}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.9×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.7×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.2×10^{-8}	7.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}
Ca-47	4.53 d	F	0.600	4.9×10^{-9}	0.300	3.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.1×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		M	0.200	1.0×10^{-8}	0.100	7.7×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		S	0.020	1.2×10^{-8}	0.010	8.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Scandium										
Sc-43	3.89 h	S	0.001	9.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	6.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Sc-44	3.93 h	S	0.001	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Sc-44m	2.44 d	S	0.001	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۳۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sc-46	83.8 d	S	0.001	2.8×10^{-8}	1.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.8×10^{-9}	8.4×10^{-9}	6.8×10^{-9}
Sc-47	3.35 d	S	0.001	4.0×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Sc-48	1.82 d	S	0.001	7.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sc-49	0.956 h	S	0.001	3.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Titanium										
Ti-44	47.3 a	F	0.020	3.1×10^{-7}	0.010	2.6×10^{-7}	1.5×10^{-7}	9.6×10^{-8}	6.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}
		M	0.020	1.7×10^{-7}	0.010	1.5×10^{-7}	9.2×10^{-8}	5.9×10^{-8}	4.6×10^{-8}	4.2×10^{-8}
		S	0.020	3.2×10^{-7}	0.010	3.1×10^{-7}	2.1×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Ti-45	3.08 h	F	0.020	4.4×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		M	0.020	7.4×10^{-10}	0.010	5.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
		S	0.020	7.7×10^{-10}	0.010	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.3×10^{-11}
Vanadium										
V-47	0.543 h	F	0.020	1.8×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		M	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	1.9×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
V-48	16.2 d	F	0.020	8.4×10^{-9}	0.010	6.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.020	1.4×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	6.3×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
V-49	330 d	F	0.020	2.0×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۳۴	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Chromium										
Cr-48	23.0 h	F	0.200	7.6×10^{-10}	0.100	6.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	9.1×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	9.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Cr-49	0.702 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	3.0×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.200	3.1×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Cr-51	27.7 d	F	0.200	1.7×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		M	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Manganese										
Mn-51	0.770 h	F	0.200	2.5×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}
Mn-52	5.59 d	F	0.200	7.0×10^{-9}	0.100	5.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.4×10^{-10}
		M	0.200	8.6×10^{-9}	0.100	6.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Mn-52m	0.352 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	2.8×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Mn-53	3.70×10^6 a	F	0.200	3.2×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	0.200	4.6×10^{-10}	0.100	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Mn-54	312 d	F	0.200	5.2×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.9×10^{-10}	8.5×10^{-10}
		M	0.200	7.5×10^{-9}	0.100	6.2×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۳۵
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای
یونساز و ایمنی منابع پرتو

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Mn-56	2.58 h	F	0.200	6.9×10^{-10}	0.100	4.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Iron^c Fe-52	8.28 h	F	0.600	5.2×10^{-9}	0.100	3.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}
		M	0.200	5.8×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	6.0×10^{-10}
		S	0.020	6.0×10^{-9}	0.010	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Fe-55	2.70 a	F	0.600	4.2×10^{-9}	0.100	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		M	0.200	1.9×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	8.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Fe-59	44.5 d	F	0.600	2.1×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		M	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	7.9×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}
		S	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	8.1×10^{-9}	5.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}
Fe-60	1.00×105 a	F	0.600	4.4×10^{-7}	0.100	3.9×10^{-7}	3.5×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.9×10^{-7}	2.8×10^{-7}
		M	0.200	2.0×10^{-7}	0.100	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-7}
		S	0.020	9.3×10^{-8}	0.010	8.8×10^{-8}	6.7×10^{-8}	5.2×10^{-8}	4.9×10^{-8}	4.9×10^{-8}
Cobalt^d Co-55	17.5 h	F	0.600	2.2×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.200	4.1×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.8×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}
		S	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}

صفحه: ۲۳۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Co-56	78.7 d	F	0.600	1.4×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.200	2.5×10^{-8}	0.100	2.1×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		S	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.0×10^{-9}	6.7×10^{-9}
Co-57	271 d	F	0.600	1.5×10^{-9}	0.100	1.1×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		M	0.200	2.8×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		S	0.020	4.4×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Co-58	70.8 d	F	0.600	4.0×10^{-9}	0.100	3.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.3×10^{-10}
		M	0.200	7.3×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
		S	0.020	9.0×10^{-9}	0.010	7.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Co-58m	9.15 h	F	0.600	4.8×10^{-11}	0.100	3.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	5.9×10^{-12}	5.2×10^{-12}
		M	0.200	1.1×10^{-10}	0.100	7.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	9.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Co-60	5.27 a	F	0.600	3.0×10^{-8}	0.100	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	8.9×10^{-9}	6.1×10^{-9}	5.2×10^{-9}
		M	0.200	4.2×10^{-8}	0.100	3.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		S	0.020	9.2×10^{-8}	0.010	8.6×10^{-8}	5.9×10^{-8}	4.0×10^{-8}	3.4×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Co-60m	0.174 h	F	0.600	4.4×10^{-12}	0.100	2.8×10^{-12}	1.5×10^{-12}	1.0×10^{-12}	8.3×10^{-13}	6.9×10^{-13}
		M	0.200	7.1×10^{-12}	0.100	4.7×10^{-12}	2.7×10^{-12}	1.8×10^{-12}	1.5×10^{-12}	1.2×10^{-12}
		S	0.020	7.6×10^{-12}	0.010	5.1×10^{-12}	2.9×10^{-12}	2.0×10^{-12}	1.7×10^{-12}	1.4×10^{-12}
Co-61	1.65 h	F	0.600	2.1×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		S	0.020	4.3×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}	5.1×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۳۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Co-62m	0.232 h	F	0.600	1.4×10^{-10}	0.100	9.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	2.0×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Nickel										
Ni-56	6.10 d	F	0.100	3.3×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	4.1×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
		S	0.020	5.5×10^{-9}	0.010	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Ni-57	1.50 d	F	0.100	2.2×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		M	0.100	3.6×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}
		S	0.020	3.9×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Ni-59	7.50×10^4 a	F	0.100	9.6×10^{-10}	0.050	8.1×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	0.100	7.9×10^{-10}	0.050	6.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		S	0.020	1.7×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Ni-63	96.0 a	F	0.100	2.3×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
		M	0.100	2.5×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		S	0.020	4.8×10^{-9}	0.010	4.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ni-65	2.52 h	F	0.100	4.4×10^{-10}	0.050	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	4.9×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		M	0.100	7.7×10^{-10}	0.050	5.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
		S	0.020	8.1×10^{-10}	0.010	5.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.0×10^{-11}

صفحه: ۲۳۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ni-66	2.27 d	F	0.100	5.7×10^{-9}	0.050	3.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.1×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		M	0.100	1.3×10^{-8}	0.050	9.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Copper										
Cu-60	0.387 h	F	1.000	2.1×10^{-10}	0.500	1.6×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	1.000	3.0×10^{-10}	0.500	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	1.000	3.1×10^{-10}	0.500	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Cu-61	3.41 h	F	1.000	3.1×10^{-10}	0.500	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}
		M	1.000	4.9×10^{-10}	0.500	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		S	1.000	5.1×10^{-10}	0.500	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.6×10^{-11}	7.8×10^{-11}
Cu-64	12.7 h	F	1.000	2.8×10^{-10}	0.500	2.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		M	1.000	5.5×10^{-10}	0.500	5.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	1.000	5.8×10^{-10}	0.500	5.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cu-67	2.58 d	F	1.000	9.5×10^{-10}	0.500	8.0×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	1.000	2.3×10^{-9}	0.500	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.9×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		S	1.000	2.5×10^{-9}	0.500	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.7×10^{-10}	6.1×10^{-10}
Zinc										
Zn-62	9.26 h	F	1.000	1.7×10^{-9}	0.500	1.7×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.200	4.5×10^{-9}	0.100	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}
		S	0.020	5.1×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}

صفحه: ۲۳۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Zn-63	0.635 h	F	1.000	2.1×10^{-10}	0.500	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		M	0.200	3.4×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Zn-65	244 d	F	1.000	1.5×10^{-8}	0.500	1.0×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		M	0.200	8.5×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}
		S	0.020	7.6×10^{-9}	0.010	6.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Zn-69	0.950 h	F	1.000	1.1×10^{-10}	0.500	7.4×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.200	2.2×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		S	0.020	2.3×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Zn-69m	13.8 h	F	1.000	6.6×10^{-10}	0.500	6.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	9.9×10^{-11}	8.2×10^{-11}
		M	0.200	2.1×10^{-9}	0.100	1.5×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		S	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Zn-71m	3.92 h	F	1.000	6.2×10^{-10}	0.500	5.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	9.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
		S	0.020	1.4×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Zn-72	1.94 d	F	1.000	4.3×10^{-9}	0.500	3.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.9×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.200	8.8×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		S	0.020	9.7×10^{-9}	0.010	7.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Gallium										
Ga-65	0.253 h	F	0.010	1.1×10^{-10}	0.001	7.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}

صفحه: ۲۴۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ga-66	9.40 h	F	0.010	2.8×10^{-9}	0.001	2.0×10^{-9}	9.2×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		M	0.010	4.5×10^{-9}	0.001	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Ga-67	3.26 d	F	0.010	6.4×10^{-10}	0.001	4.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-9}	0.001	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Ga-68	1.13 h	F	0.010	2.9×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		M	0.010	4.6×10^{-10}	0.001	3.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}
Ga-70	0.353 h	F	0.010	9.5×10^{-11}	0.001	6.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.8×10^{-12}
		M	0.010	1.5×10^{-10}	0.001	9.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Ga-72	14.1 h	F	0.010	2.9×10^{-9}	0.001	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.010	4.5×10^{-9}	0.001	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Ga-73	4.91 h	F	0.010	6.7×10^{-10}	0.001	4.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.4×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		M	0.010	1.2×10^{-9}	0.001	8.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Germanium										
Ge-66	2.27 h	F	1.000	4.5×10^{-10}	1.000	3.5×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		M	1.000	6.4×10^{-10}	1.000	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.1×10^{-11}
Ge-67	0.312 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	1.000	2.5×10^{-10}	1.000	1.6×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Ge-68	288 d	F	1.000	5.4×10^{-9}	1.000	3.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		M	1.000	6.0×10^{-8}	1.000	5.0×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Ge-69	1.63 d	F	1.000	1.2×10^{-9}	1.000	9.0×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		M	1.000	1.8×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}

صفحه: ۲۴۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ge-71	11.8 d	F	1.000	6.0×10^{-11}	1.000	4.3×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}	6.1×10^{-12}	4.8×10^{-12}
		M	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	8.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
Ge-75	1.38 h	F	1.000	1.6×10^{-10}	1.000	1.0×10^{-10}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	1.000	2.9×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	8.9×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Ge-77	11.3 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	9.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.7×10^{-9}	8.8×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Ge-78	1.45 h	F	1.000	4.3×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		M	1.000	7.3×10^{-10}	1.000	5.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
Arsenic										
As-69	0.253 h	M	1.000	2.1×10^{-10}	0.500	1.4×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
As-70	0.876 h	M	1.000	5.7×10^{-10}	0.500	4.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.7×10^{-11}
As-71	2.70 d	M	1.000	2.2×10^{-9}	0.500	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
As-72	1.08 d	M	1.000	5.9×10^{-9}	0.500	5.7×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.0×10^{-10}
As-73	80.3 d	M	1.000	5.4×10^{-9}	0.500	4.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
As-74	17.8 d	M	1.000	1.1×10^{-8}	0.500	8.4×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
As-76	1.10 d	M	1.000	5.1×10^{-9}	0.500	4.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.4×10^{-10}
As-77	1.62 d	M	1.000	2.2×10^{-9}	0.500	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}
As-78	1.51 h	M	1.000	8.0×10^{-10}	0.500	5.8×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}

صفحه: ۲۴۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Selenium										
Se-70	0.683 h	F	1.000	3.9×10^{-10}	0.800	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		M	0.200	6.5×10^{-10}	0.100	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.3×10^{-11}
		S	0.020	6.8×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	7.6×10^{-11}
Se-73	7.15 h	F	1.000	7.7×10^{-10}	0.800	6.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
		M	0.200	1.6×10^{-9}	0.100	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		S	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.3×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Se-73m	0.650 h	F	1.000	9.3×10^{-11}	0.800	7.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.2×10^{-12}
		M	0.200	1.8×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
Se-75	120 d	F	1.000	7.8×10^{-9}	0.800	6.0×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	5.4×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.020	5.6×10^{-9}	0.010	4.7×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Se-79	6.50×10^4 a	F	1.000	1.6×10^{-8}	0.800	1.3×10^{-8}	7.7×10^{-9}	5.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.200	1.4×10^{-8}	0.100	1.1×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}
		S	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.7×10^{-9}	7.6×10^{-9}	6.8×10^{-9}
Se-81	0.308 h	F	1.000	8.6×10^{-11}	0.800	5.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.2×10^{-12}	8.0×10^{-12}
		M	0.200	1.3×10^{-10}	0.100	8.5×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	8.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Se-81m	0.954 h	F	1.000	1.8×10^{-10}	0.800	1.2×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	3.8×10^{-10}	0.100	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		S	0.020	4.1×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}

صفحه: ۲۴۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Se-83	0.375 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	0.800	1.2×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.0×10^{-10}	9.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Bromine										
Br-74	0.422 h	F	1.000	2.5×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		M	1.000	3.6×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Br-74m	0.691 h	F	1.000	4.0×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	1.000	5.9×10^{-10}	1.000	4.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Br-75	1.63 h	F	1.000	2.9×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	1.000	4.5×10^{-10}	1.000	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Br-76	16.2 h	F	1.000	2.2×10^{-9}	1.000	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Br-77	2.33 d	F	1.000	5.3×10^{-10}	1.000	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	1.000	6.3×10^{-10}	1.000	5.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Br-80	0.290 h	F	1.000	7.1×10^{-11}	1.000	4.4×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	6.9×10^{-12}	5.9×10^{-12}
		M	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	6.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.4×10^{-12}
Br-80m	4.42 h	F	1.000	4.3×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	1.000	6.8×10^{-10}	1.000	4.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.6×10^{-11}
Br-82	1.47 d	F	1.000	2.7×10^{-9}	1.000	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		M	1.000	3.8×10^{-9}	1.000	3.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۴۴	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Br-83	2.39 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	4.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	1.000	3.5×10^{-10}	1.000	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Br-84	0.530 h	F	1.000	2.4×10^{-10}	1.000	1.6×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		M	1.000	3.7×10^{-10}	1.000	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Rb-79	0.382 h	F	1.000	1.6×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Rb-81	4.58 h	F	1.000	3.2×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Rb-81m	0.533 h	F	1.000	6.2×10^{-11}	1.000	4.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.5×10^{-12}	7.0×10^{-12}
Rb-82m	6.20 h	F	1.000	8.6×10^{-10}	1.000	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Rb-83	86.2 d	F	1.000	4.9×10^{-9}	1.000	3.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.9×10^{-10}
Rb-84	32.8 d	F	1.000	8.6×10^{-9}	1.000	6.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Rb-86	18.7 d	F	1.000	1.2×10^{-8}	1.000	7.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Rb-87	4.70×10^{10} a	F	1.000	6.0×10^{-9}	1.000	4.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Rb-88	0.297 h	F	1.000	1.9×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Rb-89	0.253 h	F	1.000	1.4×10^{-10}	1.000	9.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Strontium^e										
Sr-80	1.67 h	F	0.600	7.8×10^{-10}	0.300	5.4×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.9×10^{-11}	7.1×10^{-11}
		M	0.200	1.4×10^{-9}	0.100	9.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		S	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}

صفحه: ۲۴۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sr-81	0.425 h	F	0.600	2.1×10^{-10}	0.300	1.5×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.200	3.3×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	3.4×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Sr-82	25.0 d	F	0.600	2.8×10^{-8}	0.300	1.5×10^{-8}	6.6×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		M	0.200	5.5×10^{-8}	0.100	4.0×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.9×10^{-9}
		S	0.020	6.1×10^{-8}	0.010	4.6×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}
Sr-83	1.35 d	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.200	2.5×10^{-9}	0.100	1.9×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}
		S	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sr-85	64.8 d	F	0.600	4.4×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.6×10^{-10}	8.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.8×10^{-10}	6.4×10^{-10}
		S	0.020	4.4×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	F	0.600	2.4×10^{-11}	0.300	1.9×10^{-11}	9.6×10^{-12}	6.0×10^{-12}	3.7×10^{-12}	2.9×10^{-12}
		M	0.200	3.1×10^{-11}	0.100	2.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.0×10^{-12}	5.1×10^{-12}	4.1×10^{-12}
		S	0.020	3.2×10^{-11}	0.010	2.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.3×10^{-12}	5.4×10^{-12}	4.3×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	F	0.600	9.7×10^{-11}	0.300	7.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.200	1.6×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-10}	5.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	1.7×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Sr-89	50.5 d	F	0.600	1.5×10^{-8}	0.300	7.3×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	3.3×10^{-8}	0.100	2.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.1×10^{-9}	7.3×10^{-9}	6.1×10^{-9}
		S	0.020	3.9×10^{-8}	0.010	3.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.3×10^{-9}	7.9×10^{-9}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
صفحه: ۲۴۶ کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sr-90	29.1 a	F	0.600	1.3×10^{-7}	0.300	5.2×10^{-8}	3.1×10^{-8}	4.1×10^{-8}	5.3×10^{-8}	2.4×10^{-8}
		M	0.200	1.5×10^{-7}	0.100	1.1×10^{-7}	6.5×10^{-8}	5.1×10^{-8}	5.0×10^{-8}	3.6×10^{-8}
		S	0.020	4.2×10^{-7}	0.010	4.0×10^{-7}	2.7×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-7}
Sr-91	9.50 h	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.1×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.200	3.1×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}
		S	0.020	3.5×10^{-9}	0.010	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Sr-92	2.71 h	F	0.600	9.0×10^{-10}	0.300	7.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}	9.8×10^{-11}
		M	0.200	1.9×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
		S	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Yttrium										
Y-86	14.7 h	M	0.001	3.7×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}
		S	0.001	3.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}
Y-86m	0.800 h	M	0.001	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.001	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Y-87	3.35 d	M	0.001	2.7×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}
		S	0.001	2.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Y-88	107 d	M	0.001	1.9×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-9}	4.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}
		S	0.001	2.0×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-8}	9.8×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.4×10^{-9}
Y-90	2.67 d	M	0.001	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.001	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.8×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}

صفحه: ۲۴۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Y-90m	3.19 h	M	0.001	7.2×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.001	7.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Y-91	58.5 d	M	0.001	3.9×10^{-8}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.4×10^{-9}	7.1×10^{-9}
		S	0.001	4.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	3.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.9×10^{-9}
Y-91m	0.828 h	M	0.001	7.0×10^{-11}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		S	0.001	7.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	5.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.1×10^{-11}
Y-92	3.54 h	M	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		S	0.001	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Y-93	10.1 h	M	0.001	4.4×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	4.7×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	0.001	4.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Y-94	0.318 h	M	0.001	2.8×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.001	2.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Y-95	0.178 h	M	0.001	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	9.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		S	0.001	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Zirconium										
Zr-86	16.5 h	F	0.020	2.4×10^{-9}	0.002	1.9×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.9×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.020	3.4×10^{-9}	0.002	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		S	0.020	3.5×10^{-9}	0.002	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Zr-88	83.4 d	F	0.020	6.9×10^{-9}	0.002	8.3×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}
		M	0.020	8.5×10^{-9}	0.002	7.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
		S	0.020	1.3×10^{-8}	0.002	1.2×10^{-8}	7.7×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.6×10^{-9}

صفحه: ۲۴۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Zr-89	3.27 d	F	0.020	2.6×10^{-9}	0.002	2.0×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.020	3.7×10^{-9}	0.002	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.020	3.9×10^{-9}	0.002	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Zr-93	1.53×10^6 a	F	0.020	3.5×10^{-9}	0.002	4.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}	9.7×10^{-9}	1.8×10^{-8}	2.5×10^{-8}
		M	0.020	3.3×10^{-9}	0.002	3.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	4.1×10^{-9}	7.5×10^{-9}	1.0×10^{-8}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.002	6.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}
Zr-95	64.0 d	F	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		M	0.020	2.0×10^{-8}	0.002	1.6×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		S	0.020	2.4×10^{-8}	0.002	1.9×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.3×10^{-9}	7.3×10^{-9}	5.9×10^{-9}
Zr-97	16.9 h	F	0.020	5.0×10^{-9}	0.002	3.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.1×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}
		M	0.020	7.8×10^{-9}	0.002	5.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}
		S	0.020	8.2×10^{-9}	0.002	5.6×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.9×10^{-10}
Niobium										
Nb-88	0.238 h	F	0.020	1.8×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.020	2.5×10^{-10}	0.010	1.8×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.020	2.6×10^{-10}	0.010	1.8×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Nb-89	2.03 h	F	0.020	7.0×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.4×10^{-11}	6.1×10^{-11}
		M	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.6×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}

صفحه: ۲۴۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Nb-89m	1.10 h	F	0.020	4.0×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	0.020	6.2×10^{-10}	0.010	4.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.8×10^{-11}
		S	0.020	6.4×10^{-10}	0.010	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.6×10^{-11}	7.1×10^{-11}
Nb-90	14.6 h	F	0.020	3.5×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.020	5.1×10^{-9}	0.010	3.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		S	0.020	5.3×10^{-9}	0.010	4.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.6×10^{-10}
Nb-93m	13.6 a	F	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		M	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.9×10^{-10}	5.1×10^{-10}
		S	0.020	7.4×10^{-9}	0.010	6.5×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Nb-94	2.03×10^4 a	F	0.020	3.1×10^{-8}	0.010	2.7×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-9}	5.8×10^{-9}
		M	0.020	4.3×10^{-8}	0.010	3.7×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		S	0.020	1.2×10^{-7}	0.010	1.2×10^{-7}	8.3×10^{-8}	5.8×10^{-8}	5.2×10^{-8}	4.9×10^{-8}
Nb-95	35.1 d	F	0.020	4.1×10^{-9}	0.010	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.020	6.8×10^{-9}	0.010	5.2×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		S	0.020	7.7×10^{-9}	0.010	5.9×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Nb-95m	3.61 d	F	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.020	4.3×10^{-9}	0.010	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}
		S	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}
Nb-96	23.3 h	F	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		M	0.020	4.7×10^{-9}	0.010	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		S	0.020	4.9×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.6×10^{-10}

صفحه: ۲۵۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Nb-97	1.20 h	F	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		S	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}
Nb-98	0.858 h	F	0.020	3.4×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.020	5.2×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	5.3×10^{-10}	0.010	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Molybdenum										
Mo-90	5.67 h	F	1.000	1.2×10^{-9}	0.800	1.1×10^{-9}	5.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
		M	0.200	2.6×10^{-9}	0.100	2.0×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		S	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Mo-93	3.50×10^3 a	F	1.000	3.1×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	2.2×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.6×10^{-10}	5.9×10^{-10}
		S	0.020	6.0×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Mo-93m	6.85 h	F	1.000	7.3×10^{-10}	0.800	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
		M	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.020	1.3×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Mo-99	2.75 d	F	1.000	2.3×10^{-9}	0.800	1.7×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		M	0.200	6.0×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.9×10^{-10}
		S	0.020	6.9×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.9×10^{-10}

صفحه: ۲۵۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Mo-101	0.244 h	F	1.000	1.4×10^{-10}	0.800	9.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	2.2×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	2.3×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Technetium										
Tc-93	2.75 h	F	1.000	2.4×10^{-10}	0.800	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Tc-93m	0.725 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	0.800	9.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	1.4×10^{-10}	0.100	1.1×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Tc-94	4.88 h	F	1.000	8.9×10^{-10}	0.800	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.200	9.8×10^{-10}	0.100	8.1×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.020	9.9×10^{-10}	0.010	8.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Tc-94m	0.867 h	F	1.000	4.8×10^{-10}	0.800	3.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		M	0.200	4.4×10^{-10}	0.100	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		S	0.020	4.3×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Tc-95	20.0 h	F	1.000	7.5×10^{-10}	0.800	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
		M	0.200	8.3×10^{-10}	0.100	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	8.5×10^{-10}	0.010	7.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}

صفحه: ۲۵۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Tc-95m	61.0 d	F	1.000	2.4×10^{-9}	0.800	1.8×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.200	4.9×10^{-9}	0.100	4.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}
		S	0.020	6.0×10^{-9}	0.010	5.0×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tc-96	4.28 d	F	1.000	4.2×10^{-9}	0.800	3.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.200	4.7×10^{-9}	0.100	3.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.6×10^{-10}	6.8×10^{-10}
		S	0.020	4.8×10^{-9}	0.010	3.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.0×10^{-10}
Tc-96m	0.858 h	F	1.000	5.3×10^{-11}	0.800	4.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	7.7×10^{-12}	6.2×10^{-12}
		M	0.200	5.6×10^{-11}	0.100	4.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	9.3×10^{-12}	7.4×10^{-12}
		S	0.020	5.7×10^{-11}	0.010	4.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.5×10^{-12}	7.5×10^{-12}
Tc-97	2.60×10^6 a	F	1.000	5.2×10^{-10}	0.800	3.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.4×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		S	0.020	5.0×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Tc-97m	87.0 d	F	1.000	3.4×10^{-9}	0.800	2.3×10^{-9}	9.8×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.200	1.3×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	6.1×10^{-9}	4.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}
		S	0.020	1.6×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.1×10^{-9}
Tc-98	4.20×10^6 a	F	1.000	1.0×10^{-8}	0.800	6.8×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.7×10^{-10}
		M	0.200	3.5×10^{-8}	0.100	2.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.3×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-7}	0.010	1.1×10^{-7}	7.6×10^{-8}	5.4×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.5×10^{-8}
Tc-99	2.13×10^5 a	F	1.000	4.0×10^{-9}	0.800	2.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.200	1.7×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	8.0×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}
		S	0.020	4.1×10^{-8}	0.010	3.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۵۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Tc-99m	6.02 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	0.800	8.7×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-10}	0.100	9.9×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		S	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	1.0×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Tc-101	0.237 h	F	1.000	8.5×10^{-11}	0.800	5.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.7×10^{-12}	8.2×10^{-12}
		M	0.200	1.1×10^{-10}	0.100	7.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		S	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	7.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Tc-104	0.303 h	F	1.000	2.7×10^{-10}	0.800	1.8×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.9×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		S	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	1.9×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Ruthenium										
Ru-94	0.863 h	F	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	0.100	3.8×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		S	0.020	4.0×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Ru-97	2.90 d	F	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.100	7.7×10^{-10}	0.050	6.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	8.1×10^{-10}	0.010	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ru-103	39.3 d	F	0.100	4.2×10^{-9}	0.050	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		M	0.100	1.1×10^{-8}	0.050	8.4×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
		S	0.020	1.3×10^{-8}	0.010	1.0×10^{-8}	6.0×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}

صفحه: ۲۵۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ru-105	4.44 h	F	0.100	7.1×10^{-10}	0.050	5.1×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		M	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	9.2×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		S	0.020	1.4×10^{-9}	0.010	9.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ru-106	1.01 a	F	0.100	7.2×10^{-8}	0.050	5.4×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.9×10^{-9}
		M	0.100	1.4×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.4×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.8×10^{-8}
		S	0.020	2.6×10^{-7}	0.010	2.3×10^{-7}	1.4×10^{-7}	9.1×10^{-8}	7.1×10^{-8}	6.6×10^{-8}
Rhodium										
Rh-99	16.0 d	F	0.100	2.6×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		M	0.100	4.5×10^{-9}	0.050	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		S	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	3.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Rh-99m	4.70 h	F	0.100	2.4×10^{-10}	0.050	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.100	3.1×10^{-10}	0.050	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		S	0.100	3.2×10^{-10}	0.050	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Rh-100	20.8 h	F	0.100	2.1×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.100	2.7×10^{-9}	0.050	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		S	0.100	2.8×10^{-9}	0.050	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Rh-101	3.20 a	F	0.100	7.4×10^{-9}	0.050	6.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		M	0.100	9.8×10^{-9}	0.050	8.0×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
		S	0.100	1.9×10^{-8}	0.050	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.4×10^{-9}

صفحه: ۲۵۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Rh-101m	4.34 d	F	0.100	8.4×10^{-10}	0.050	6.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.7×10^{-11}
		M	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	9.8×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		S	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	1.0×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Rh-102	2.90 a	F	0.100	3.3×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.9×10^{-9}	7.3×10^{-9}
		M	0.100	3.0×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.9×10^{-9}	6.9×10^{-9}
		S	0.100	5.4×10^{-8}	0.050	5.0×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Rh-102m	207 d	F	0.100	1.2×10^{-8}	0.050	8.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.100	2.0×10^{-8}	0.050	1.6×10^{-8}	9.0×10^{-9}	6.0×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.0×10^{-9}
		S	0.100	3.0×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.2×10^{-9}	7.1×10^{-9}
Rh-103m	0.935 h	F	0.100	8.6×10^{-12}	0.050	5.9×10^{-12}	2.7×10^{-12}	1.6×10^{-12}	1.0×10^{-12}	8.6×10^{-13}
		M	0.100	1.9×10^{-11}	0.050	1.2×10^{-11}	6.3×10^{-12}	4.0×10^{-12}	3.0×10^{-12}	2.5×10^{-12}
		S	0.100	2.0×10^{-11}	0.050	1.3×10^{-11}	6.7×10^{-12}	4.3×10^{-12}	3.2×10^{-12}	2.7×10^{-12}
Rh-105	1.47 d	F	0.100	1.0×10^{-9}	0.050	6.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	9.6×10^{-11}	8.2×10^{-11}
		M	0.100	2.2×10^{-9}	0.050	1.6×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		S	0.100	2.4×10^{-9}	0.050	1.7×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Rh-106m	2.20 h	F	0.100	5.7×10^{-10}	0.050	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		M	0.100	8.2×10^{-10}	0.050	6.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.100	8.5×10^{-10}	0.050	6.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Rh-107	0.362 h	F	0.100	8.9×10^{-11}	0.050	5.9×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.0×10^{-11}	9.0×10^{-12}
		M	0.100	1.4×10^{-10}	0.050	9.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		S	0.100	1.5×10^{-10}	0.050	9.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۵۶	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Palladium										
Pd-100	3.63 d	F	0.050	3.9×10^{-9}	0.005	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}
		M	0.050	5.2×10^{-9}	0.005	4.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.9×10^{-10}	8.0×10^{-10}
		S	0.050	5.3×10^{-9}	0.005	4.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.5×10^{-10}
Pd-101	8.27 h	F	0.050	3.6×10^{-10}	0.005	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.6×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	0.050	4.8×10^{-10}	0.005	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.9×10^{-11}
		S	0.050	5.0×10^{-10}	0.005	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Pd-103	17.0 d	F	0.050	9.7×10^{-10}	0.005	6.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
		M	0.050	2.3×10^{-9}	0.005	1.6×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.050	2.5×10^{-9}	0.005	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pd-107	6.50×10^6 a	F	0.050	2.6×10^{-10}	0.005	1.8×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	0.050	6.5×10^{-10}	0.005	5.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
		S	0.050	2.2×10^{-9}	0.005	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.2×10^{-10}	5.9×10^{-10}
Pd-109	13.4 h	F	0.050	1.5×10^{-9}	0.005	9.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.050	2.6×10^{-9}	0.005	1.8×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		S	0.050	2.7×10^{-9}	0.005	1.9×10^{-9}	9.3×10^{-10}	6.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Silver										
Ag-102	0.215 h	F	0.100	1.2×10^{-10}	0.050	8.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.100	1.6×10^{-10}	0.050	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.020	1.6×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۵۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ag-103	1.09 h	F	0.100	1.4×10^{-10}	0.050	1.0×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.100	2.2×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		S	0.020	2.3×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Ag-104	1.15 h	F	0.100	2.3×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.8×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.100	2.9×10^{-10}	0.050	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		S	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Ag-104m	0.558 h	F	0.100	1.6×10^{-10}	0.050	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.100	2.3×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	2.4×10^{-10}	0.010	1.7×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Ag-105	41.0 d	F	0.100	3.9×10^{-9}	0.050	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}
		M	0.100	4.5×10^{-9}	0.050	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.3×10^{-10}
		S	0.020	4.5×10^{-9}	0.010	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Ag-106	0.399 h	F	0.100	9.4×10^{-11}	0.050	6.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.1×10^{-12}
		M	0.100	1.4×10^{-10}	0.050	9.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		S	0.020	1.5×10^{-10}	0.010	9.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Ag-106m	8.41 d	F	0.100	7.7×10^{-9}	0.050	6.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.100	7.2×10^{-9}	0.050	5.8×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.010	5.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Ag-108m	1.27×10^2 a	F	0.100	3.5×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.9×10^{-9}	6.1×10^{-9}
		M	0.100	3.3×10^{-8}	0.050	2.7×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.4×10^{-9}
		S	0.020	8.9×10^{-8}	0.010	8.7×10^{-8}	6.2×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.9×10^{-8}	3.7×10^{-8}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۵۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ag-110m	250 d	F	0.100	3.5×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.5×10^{-9}
		M	0.100	3.5×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.6×10^{-9}
		S	0.020	4.6×10^{-8}	0.010	4.1×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Ag-111	7.45 d	F	0.100	4.8×10^{-9}	0.050	3.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		M	0.100	9.2×10^{-9}	0.050	6.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		S	0.020	9.9×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Ag-112	3.12 h	F	0.100	9.8×10^{-10}	0.050	6.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.6×10^{-11}
		M	0.100	1.7×10^{-9}	0.050	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Ag-115	0.333 h	F	0.100	1.6×10^{-10}	0.050	1.0×10^{-10}	4.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.7×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.020	2.7×10^{-10}	0.010	1.7×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Cadmium										
Cd-104	0.961 h	F	0.100	2.0×10^{-10}	0.050	1.7×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.100	2.6×10^{-10}	0.050	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
		S	0.100	2.7×10^{-10}	0.050	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Cd-107	6.49 h	F	0.100	2.3×10^{-10}	0.050	1.7×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.100	5.2×10^{-10}	0.050	3.7×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.8×10^{-11}	8.3×10^{-11}
		S	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.7×10^{-11}	7.7×10^{-11}

صفحه: ۲۵۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Cd-109	1.27 a	F	0.100	4.5×10^{-8}	0.050	3.7×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.3×10^{-9}	8.1×10^{-9}
		M	0.100	3.0×10^{-8}	0.050	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.5×10^{-9}	7.8×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		S	0.100	2.7×10^{-8}	0.050	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.9×10^{-9}	7.6×10^{-9}	6.2×10^{-9}
Cd-113	9.30×10^{15} a	F	0.100	2.6×10^{-7}	0.050	2.4×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
		M	0.100	1.2×10^{-7}	0.050	1.0×10^{-7}	7.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}	5.7×10^{-8}	5.5×10^{-8}
		S	0.100	7.8×10^{-8}	0.050	5.8×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.6×10^{-8}
Cd-113m	13.6 a	F	0.100	3.0×10^{-7}	0.050	2.7×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}
		M	0.100	1.4×10^{-7}	0.050	1.2×10^{-7}	8.1×10^{-8}	6.0×10^{-8}	5.3×10^{-8}	5.2×10^{-8}
		S	0.100	1.1×10^{-7}	0.050	8.4×10^{-8}	5.5×10^{-8}	3.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Cd-115	2.23 d	F	0.100	4.0×10^{-9}	0.050	2.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		M	0.100	6.7×10^{-9}	0.050	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.8×10^{-10}
		S	0.100	7.2×10^{-9}	0.050	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Cd-115m	44.6 d	F	0.100	4.6×10^{-8}	0.050	3.2×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.4×10^{-9}	5.3×10^{-9}
		M	0.100	4.0×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.4×10^{-9}	7.3×10^{-9}	6.2×10^{-9}
		S	0.100	3.9×10^{-8}	0.050	3.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	7.7×10^{-9}
Cd-117	2.49 h	F	0.100	7.4×10^{-10}	0.050	5.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.7×10^{-11}
		M	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	9.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.100	1.4×10^{-9}	0.050	9.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Cd-117m	3.36 h	F	0.100	8.9×10^{-10}	0.050	6.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.4×10^{-11}
		M	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.1×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۶۰	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Indium										
In-109	4.20 h	F	0.040	2.6×10^{-10}	0.020	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	0.040	3.3×10^{-10}	0.020	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}
In-110	4.90 h	F	0.040	8.2×10^{-10}	0.020	7.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.040	9.9×10^{-10}	0.020	8.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
In-110m	1.15 h	F	0.040	3.0×10^{-10}	0.020	2.1×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.040	4.5×10^{-10}	0.020	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}
In-111	2.83 d	F	0.040	1.2×10^{-9}	0.020	8.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		M	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.2×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
In-112	0.240 h	F	0.040	4.4×10^{-11}	0.020	3.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.7×10^{-12}	5.4×10^{-12}	4.7×10^{-12}
		M	0.040	6.5×10^{-11}	0.020	4.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.7×10^{-12}	7.4×10^{-12}
In-113m	1.66 h	F	0.040	1.0×10^{-10}	0.020	7.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
		M	0.040	1.6×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
In-114m	49.5 d	F	0.040	1.2×10^{-7}	0.020	7.7×10^{-8}	3.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.3×10^{-9}
		M	0.040	4.8×10^{-8}	0.020	3.3×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.8×10^{-9}	6.1×10^{-9}
In-115	5.10×10^{15} a	F	0.040	8.3×10^{-7}	0.020	7.8×10^{-7}	5.5×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.2×10^{-7}	3.9×10^{-7}
		M	0.040	3.0×10^{-7}	0.020	2.8×10^{-7}	2.1×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}
In-115m	4.49 h	F	0.040	2.8×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.040	4.7×10^{-10}	0.020	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}
In-116m	0.902 h	F	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.040	3.6×10^{-10}	0.020	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}

صفحه: ۲۶۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
In-117	0.730 h	F	0.040	1.4×10^{-10}	0.020	9.7×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	0.040	2.3×10^{-10}	0.020	1.6×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
In-117m	1.94 h	F	0.040	3.4×10^{-10}	0.020	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	0.040	6.0×10^{-10}	0.020	4.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}
In-119m	0.300 h	F	0.040	1.2×10^{-10}	0.020	7.3×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.040	1.8×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Tin										
Sn-110	4.00 h	F	0.040	1.0×10^{-9}	0.020	7.6×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
		M	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Sn-111	0.588 h	F	0.040	7.7×10^{-11}	0.020	5.4×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.4×10^{-12}	7.8×10^{-12}
		M	0.040	1.1×10^{-10}	0.020	8.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Sn-113	115 d	F	0.040	5.1×10^{-9}	0.020	3.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}
		M	0.040	1.3×10^{-8}	0.020	1.0×10^{-8}	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Sn-117m	13.6 d	F	0.040	3.3×10^{-9}	0.020	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}
		M	0.040	1.0×10^{-8}	0.020	7.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Sn-119m	293 d	F	0.040	3.0×10^{-9}	0.020	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}
		M	0.040	1.0×10^{-8}	0.020	7.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Sn-121	1.13 d	F	0.040	7.7×10^{-10}	0.020	5.0×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.0×10^{-11}	6.0×10^{-11}
		M	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Sn-121m	55.0 a	F	0.040	6.9×10^{-9}	0.020	5.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.4×10^{-10}	8.0×10^{-10}
		M	0.040	1.9×10^{-8}	0.020	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}	6.4×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۶۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sn-123	129 d	F	0.040	1.4×10^{-8}	0.020	9.9×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		M	0.040	4.0×10^{-8}	0.020	3.1×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.5×10^{-9}	8.1×10^{-9}
Sn-123m	0.668 h	F	0.040	1.4×10^{-10}	0.020	8.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.040	2.3×10^{-10}	0.020	1.5×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Sn-125	9.64 d	F	0.040	1.2×10^{-8}	0.020	8.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.9×10^{-10}
		M	0.040	2.1×10^{-8}	0.020	1.5×10^{-8}	7.6×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Sn-126	1.00×10^5 a	F	0.040	7.3×10^{-8}	0.020	5.9×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.040	1.2×10^{-7}	0.020	1.0×10^{-7}	6.2×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Sn-127	2.10 h	F	0.040	6.6×10^{-10}	0.020	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		M	0.040	1.0×10^{-9}	0.020	7.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Sn-128	0.985 h	F	0.040	5.1×10^{-10}	0.020	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}
		M	0.040	8.0×10^{-10}	0.020	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.2×10^{-11}
Antimony										
Sb-115	0.530 h	F	0.200	8.1×10^{-11}	0.100	5.9×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.5×10^{-12}
		M	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	8.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	8.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Sb-116	0.263 h	F	0.200	8.4×10^{-11}	0.100	6.2×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.1×10^{-12}
		M	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	8.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	8.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}

صفحه: ۲۶۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sb-116m	1.00 h	F	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		M	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		S	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.9×10^{-11}
Sb-117	2.80 h	F	0.200	7.7×10^{-11}	0.100	6.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.5×10^{-12}
		M	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	9.1×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		S	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	9.5×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Sb-118m	5.00 h	F	0.200	7.3×10^{-10}	0.100	6.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
		M	0.020	9.3×10^{-10}	0.010	7.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.020	9.5×10^{-10}	0.010	7.8×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Sb-119	1.59 d	F	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}	9.4×10^{-11}	5.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.020	4.0×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	4.1×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Sb-120	0.265 h	F	0.200	4.6×10^{-11}	0.100	3.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.9×10^{-12}	5.4×10^{-12}	4.6×10^{-12}
		M	0.020	6.6×10^{-11}	0.010	4.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.3×10^{-12}	7.0×10^{-12}
		S	0.020	6.8×10^{-11}	0.010	4.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.7×10^{-12}	7.3×10^{-12}
Sb-120m	5.76 d	F	0.200	4.1×10^{-9}	0.100	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		M	0.020	6.3×10^{-9}	0.010	5.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		S	0.020	6.6×10^{-9}	0.010	5.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sb-122	2.70 d	F	0.200	4.2×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}
		M	0.020	8.3×10^{-9}	0.010	5.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		S	0.020	8.8×10^{-9}	0.010	6.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}

صفحه: ۲۶۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sb-124	60.2 d	F	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		M	0.020	3.1×10^{-8}	0.010	2.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.6×10^{-9}	7.7×10^{-9}	6.4×10^{-9}
		S	0.020	3.9×10^{-8}	0.010	3.1×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.6×10^{-9}
Sb-124m	0.337 h	F	0.200	2.7×10^{-11}	0.100	1.9×10^{-11}	9.0×10^{-12}	5.6×10^{-12}	3.4×10^{-12}	2.8×10^{-12}
		M	0.020	4.3×10^{-11}	0.010	3.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.6×10^{-12}	6.5×10^{-12}	5.4×10^{-12}
		S	0.020	4.6×10^{-11}	0.010	3.3×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	7.2×10^{-12}	5.9×10^{-12}
Sb-125	2.77 a	F	0.200	8.7×10^{-9}	0.100	6.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		M	0.020	2.0×10^{-8}	0.010	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		S	0.020	4.2×10^{-8}	0.010	3.8×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Sb-126	12.4 d	F	0.200	8.8×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	7.4×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}
		S	0.020	1.9×10^{-8}	0.010	1.5×10^{-8}	8.2×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}
Sb-126m	0.317 h	F	0.200	1.2×10^{-10}	0.100	8.2×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.020	1.7×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		S	0.020	1.8×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Sb-127	3.85 d	F	0.200	5.1×10^{-9}	0.100	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}
		M	0.020	1.0×10^{-8}	0.010	7.3×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	7.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Sb-128	9.01 h	F	0.200	2.1×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		M	0.020	3.3×10^{-9}	0.010	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	0.020	3.4×10^{-9}	0.010	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}

صفحه: ۲۶۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Sb-128m	0.173 h	F	0.200	9.8×10^{-11}	0.100	6.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	9.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	9.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Sb-129	4.32 h	F	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	8.2×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.020	2.0×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		S	0.020	2.1×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Sb-130	0.667 h	F	0.200	3.0×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.020	4.5×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.1×10^{-11}
		S	0.020	4.6×10^{-10}	0.010	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Sb-131	0.383 h	F	0.200	3.5×10^{-10}	0.100	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		M	0.020	3.9×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		S	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Tellurium										
Te-116	2.49 h	F	0.600	5.3×10^{-10}	0.300	4.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}
		M	0.200	8.6×10^{-10}	0.100	6.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	9.1×10^{-10}	0.010	6.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Te-121	17.0 d	F	0.600	1.7×10^{-9}	0.300	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	0.200	2.3×10^{-9}	0.100	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}

صفحه: ۲۶۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Te-121m	154 d	F	0.600	1.4×10^{-8}	0.300	1.0×10^{-8}	5.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.200	1.9×10^{-8}	0.100	1.5×10^{-8}	8.8×10^{-9}	6.1×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.2×10^{-9}
		S	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	1.9×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.1×10^{-9}	6.9×10^{-9}	5.7×10^{-9}
Te-123	1.00×10^{13} a	F	0.600	1.1×10^{-8}	0.300	9.1×10^{-9}	6.2×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}
		M	0.200	5.6×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		S	0.020	5.3×10^{-9}	0.010	5.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Te-123m	120 d	F	0.600	9.8×10^{-9}	0.300	6.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.5×10^{-10}
		M	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	8.0×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}
		S	0.020	2.0×10^{-8}	0.010	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	7.1×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}
Te-125m	58.0 d	F	0.600	6.2×10^{-9}	0.300	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.1×10^{-10}	5.1×10^{-10}
		M	0.200	1.5×10^{-8}	0.100	1.1×10^{-8}	6.6×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}
		S	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Te-127	9.35 h	F	0.600	4.3×10^{-10}	0.300	3.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	0.200	1.0×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		S	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Te-127m	109 d	F	0.600	2.1×10^{-8}	0.300	1.4×10^{-8}	6.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.200	3.5×10^{-8}	0.100	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.4×10^{-9}
		S	0.020	4.1×10^{-8}	0.010	3.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.8×10^{-9}
Te-129	1.16 h	F	0.600	1.8×10^{-10}	0.300	1.2×10^{-10}	5.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	3.3×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
		S	0.020	3.5×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.9×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۶۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Te-129m	33.6 d	F	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	1.3×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		M	0.200	3.5×10^{-8}	0.100	2.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.8×10^{-9}	8.0×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		S	0.020	3.8×10^{-8}	0.010	2.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.6×10^{-9}	7.9×10^{-9}
Te-131	0.417 h	F	0.600	2.3×10^{-10}	0.300	2.0×10^{-10}	9.9×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		S	0.020	2.4×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Te-131m	1.25 d	F	0.600	8.7×10^{-9}	0.300	7.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.6×10^{-10}
		M	0.200	7.9×10^{-9}	0.100	5.8×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.4×10^{-10}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.010	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Te-132	3.26 d	F	0.600	2.2×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	8.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.200	1.6×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Te-133	0.207 h	F	0.600	2.4×10^{-10}	0.300	2.1×10^{-10}	9.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	2.0×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	1.7×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Te-133m	0.923 h	F	0.600	1.0×10^{-9}	0.300	8.9×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}
		M	0.200	8.5×10^{-10}	0.100	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
		S	0.020	7.4×10^{-10}	0.010	5.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Te-134	0.696 h	F	0.600	4.7×10^{-10}	0.300	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		M	0.200	5.5×10^{-10}	0.100	3.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		S	0.020	5.6×10^{-10}	0.010	4.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.4×10^{-11}	6.8×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۶۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Iodine										
I-120	1.35 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	1.0×10^{-9}	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	6.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
I-120m	0.883 h	F	1.000	8.6×10^{-10}	1.000	6.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.2×10^{-11}
		M	0.200	8.2×10^{-10}	0.100	5.9×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
		S	0.020	8.2×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
I-121	2.12 h	F	1.000	2.3×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		M	0.200	2.1×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}
I-123	13.2 h	F	1.000	8.7×10^{-10}	1.000	7.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.4×10^{-11}
		M	0.200	5.3×10^{-10}	0.100	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		S	0.020	4.3×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.6×10^{-11}	6.0×10^{-11}
I-124	4.18 d	F	1.000	4.7×10^{-8}	1.000	4.5×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}
		M	0.200	1.4×10^{-8}	0.100	9.3×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		S	0.020	6.2×10^{-9}	0.010	4.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	7.7×10^{-10}
I-125	60.1 d	F	1.000	2.0×10^{-8}	1.000	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}
		M	0.200	6.9×10^{-9}	0.100	5.6×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}
I-126	13.0 d	F	1.000	8.1×10^{-8}	1.000	8.3×10^{-8}	4.5×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.8×10^{-9}
		M	0.200	2.4×10^{-8}	0.100	1.7×10^{-8}	9.5×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}
		S	0.020	8.3×10^{-9}	0.010	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}

صفحه: ۲۶۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
I-128	0.416 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	4.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	2.0×10^{-11}
I-129	1.57×10^7 a	F	1.000	7.2×10^{-8}	1.000	8.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}	6.7×10^{-8}	4.6×10^{-8}	3.6×10^{-8}
		M	0.200	3.6×10^{-8}	0.100	3.3×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}
		S	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	2.6×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.8×10^{-9}
I-130	12.4 h	F	1.000	8.2×10^{-9}	1.000	7.4×10^{-9}	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}
		M	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}
		S	0.020	3.3×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
I-131	8.04 d	F	1.000	7.2×10^{-8}	1.000	7.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}
		M	0.200	2.2×10^{-8}	0.100	1.5×10^{-8}	8.2×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}
		S	0.020	8.8×10^{-9}	0.010	6.2×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
I-132	2.30 h	F	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	9.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.4×10^{-11}
		M	0.200	9.9×10^{-10}	0.100	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	9.3×10^{-10}	0.010	6.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
I-132m	1.39 h	F	1.000	9.6×10^{-10}	1.000	8.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.9×10^{-11}
		M	0.200	7.2×10^{-10}	0.100	5.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
		S	0.020	6.6×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}
I-133	20.8 h	F	1.000	1.9×10^{-8}	1.000	1.8×10^{-8}	8.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.200	6.6×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		S	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}

صفحه: ۲۷۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
I-134	0.876 h	F	1.000	4.6×10^{-10}	1.000	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		M	0.200	4.8×10^{-10}	0.100	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		S	0.020	4.8×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}
I-135	6.61 h	F	1.000	4.1×10^{-9}	1.000	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	7.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		M	0.200	2.2×10^{-9}	0.100	1.6×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		S	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.3×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Caesium										
Cs-125	0.750 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	8.3×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.200	2.0×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		S	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Cs-127	6.25 h	F	1.000	1.6×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		M	0.200	2.8×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		S	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Cs-129	1.34 d	F	1.000	3.4×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		M	0.200	5.7×10^{-10}	0.100	4.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.3×10^{-11}
		S	0.020	6.3×10^{-10}	0.010	4.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.7×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Cs-130	0.498 h	F	1.000	8.3×10^{-11}	1.000	5.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.4×10^{-12}	7.8×10^{-12}
		M	0.200	1.3×10^{-10}	0.100	8.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	9.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}

صفحه: ۲۷۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Cs-131	9.69 d	F	1.000	2.4×10^{-10}	1.000	1.7×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		M	0.200	3.5×10^{-10}	0.100	2.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		S	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Cs-132	6.48 d	F	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		M	0.200	1.9×10^{-9}	0.100	1.5×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		S	0.020	2.0×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Cs-134	2.06 a	F	1.000	1.1×10^{-8}	1.000	7.3×10^{-9}	5.2×10^{-9}	5.3×10^{-9}	6.3×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		M	0.200	3.2×10^{-8}	0.100	2.6×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.1×10^{-9}
		S	0.020	7.0×10^{-8}	0.010	6.3×10^{-8}	4.1×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Cs-134m	2.90 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	8.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	3.3×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		S	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.4×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Cs-135	2.30×10^6 a	F	1.000	1.7×10^{-9}	1.000	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	6.8×10^{-10}	6.9×10^{-10}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	9.3×10^{-9}	5.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}
		S	0.020	2.7×10^{-8}	0.010	2.4×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.5×10^{-9}	8.6×10^{-9}
Cs-135m	0.883 h	F	1.000	9.2×10^{-11}	1.000	7.8×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.200	1.2×10^{-10}	0.100	9.9×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	1.0×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Cs-136	13.1 d	F	1.000	7.3×10^{-9}	1.000	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		M	0.200	1.3×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}

صفحه: ۲۷۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Cs-137	30.0 a	F	1.000	8.8×10^{-9}	1.000	5.4×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	4.6×10^{-9}
		M	0.200	3.6×10^{-8}	0.100	2.9×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.7×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-7}	0.010	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.2×10^{-8}	3.9×10^{-8}
Cs-138	0.536 h	F	1.000	2.6×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		S	0.020	4.2×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.3×10^{-11}
Barium^f										
Ba-126	1.61 h	F	0.600	6.7×10^{-10}	0.200	5.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	6.9×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		M	0.200	1.0×10^{-9}	0.100	7.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ba-128	2.43 d	F	0.600	5.9×10^{-9}	0.200	5.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.4×10^{-10}	7.6×10^{-10}
		M	0.200	1.1×10^{-8}	0.100	7.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		S	0.020	1.2×10^{-8}	0.010	8.3×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ba-131	11.8 d	F	0.600	2.1×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		M	0.200	3.7×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.6×10^{-10}
		S	0.020	4.0×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Ba-131m	0.243 h	F	0.600	2.7×10^{-11}	0.200	2.1×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.7×10^{-12}	4.7×10^{-12}	4.0×10^{-12}
		M	0.200	4.8×10^{-11}	0.100	3.3×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.0×10^{-12}	7.4×10^{-12}
		S	0.020	5.0×10^{-11}	0.010	3.5×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.5×10^{-12}	7.8×10^{-12}

صفحه: ۲۷۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ba-133	10.7 a	F	0.600	1.1×10^{-8}	0.200	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	6.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.200	1.5×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	6.4×10^{-9}	5.1×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.1×10^{-9}
		S	0.020	3.2×10^{-8}	0.010	2.9×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-8}
Ba-133m	1.62 d	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.200	1.1×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	0.200	3.0×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		S	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Ba-135m	1.20 d	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	1.0×10^{-9}	4.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		S	0.020	2.7×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Ba-139	1.38 h	F	0.600	3.3×10^{-10}	0.200	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
		M	0.200	5.4×10^{-10}	0.100	3.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	5.7×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.9×10^{-11}
Ba-140	12.7 d	F	0.600	1.4×10^{-8}	0.200	7.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	2.7×10^{-8}	0.100	2.0×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}
		S	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	2.2×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.1×10^{-9}	5.8×10^{-9}
Ba-141	0.305 h	F	0.600	1.9×10^{-10}	0.200	1.4×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.200	3.0×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.020	3.2×10^{-10}	0.010	2.1×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Ba-142	0.177 h	F	0.600	1.3×10^{-10}	0.200	9.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	0.200	1.8×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}

صفحه: ۲۷۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Lanthanum										
La-131	0.983 h	F	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
La-132	4.80 h	F	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
La-135	19.5 h	F	0.005	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
La-137	6.00×10^4 a	F	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	8.7×10^{-9}
		M	0.005	8.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.6×10^{-9}
La-138	1.35×10^{11} a	F	0.005	3.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.5×10^{-7}
		M	0.005	1.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	9.1×10^{-8}	6.8×10^{-8}	6.4×10^{-8}	6.4×10^{-8}
La-140	1.68 d	F	0.005	5.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.005	8.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
La-141	3.93 h	F	0.005	8.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.3×10^{-11}
		M	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
La-142	1.54 h	F	0.005	5.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.3×10^{-11}	5.2×10^{-11}
		M	0.005	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
La-143	0.237 h	F	0.005	1.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.005	2.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۷۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			$e(g)$	f_1		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Cerium										
Ce-134	3.00 d	F	0.005	7.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		S	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ce-135	17.6 h	F	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		S	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	6.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Ce-137	9.00 h	F	0.005	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	8.7×10^{-12}	7.0×10^{-12}
		M	0.005	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.8×10^{-12}
		S	0.005	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
Ce-137m	1.43 d	F	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.005	3.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
		S	0.005	3.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Ce-139	138 d	F	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.005	7.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.005	7.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Ce-141	32.5 d	F	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
		M	0.005	1.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	6.3×10^{-9}	4.6×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}
		S	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	7.1×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}

صفحه: ۲۷۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (دامه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال \leq سن		f_1 برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ce-143	1.38 d	F	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.3×10^{-10}	7.5×10^{-10}
		S	0.005	5.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.3×10^{-10}
Ce-144	284 d	F	0.005	3.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-7}	1.4×10^{-7}	7.8×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.0×10^{-8}
		M	0.005	1.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	8.8×10^{-8}	5.5×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.6×10^{-8}
		S	0.005	2.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.3×10^{-8}	5.8×10^{-8}	5.3×10^{-8}
Praseodymium										
Pr-136	0.218 h	M	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Pr-137	1.28 h	M	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Pr-138m	2.10 h	M	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.0×10^{-11}	7.2×10^{-11}
		S	0.005	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.4×10^{-11}
Pr-139	4.51 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.005	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Pr-142	19.1 h	M	0.005	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.005	5.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Pr-142m	0.243 h	M	0.005	6.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	7.9×10^{-12}	6.6×10^{-12}
		S	0.005	7.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.4×10^{-12}	7.0×10^{-12}
Pr-143	13.6 d	M	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		S	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۷۷	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Pr-144	0.288 h	M	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Pr-145	5.98 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Pr-147	0.227 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.005	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Neodymium										
Nd-136	0.844 h	M	0.005	4.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.1×10^{-11}
		S	0.005	4.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Nd-138	5.04 h	M	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		S	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Nd-139	0.495 h	M	0.005	9.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.9×10^{-12}
		S	0.005	9.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
Nd-139m	5.50 h	M	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
		S	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Nd-141	2.49 h	M	0.005	4.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.6×10^{-12}	6.0×10^{-12}	4.8×10^{-12}
		S	0.005	4.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.2×10^{-12}	5.0×10^{-12}
Nd-147	11.0 d	M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		S	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Nd-149	1.73 h	M	0.005	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.4×10^{-11}
		S	0.005	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۷۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Nd-151	0.207 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Promethium										
Pm-141	0.348 h	M	0.005	1.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.4×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Pm-143	265 d	M	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		S	0.005	5.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Pm-144	363 d	M	0.005	3.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.3×10^{-9}	8.2×10^{-9}
		S	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	7.5×10^{-9}
Pm-145	17.7 a	M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	6.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}
		S	0.005	7.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Pm-146	5.53 a	M	0.005	6.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.6×10^{-8}	2.2×10^{-8}	2.1×10^{-8}
		S	0.005	5.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Pm-147	2.62 a	M	0.005	2.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.0×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-9}
		S	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}
Pm-148	5.37 d	M	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Pm-148m	41.3 d	M	0.005	2.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}
		S	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.3×10^{-9}	7.1×10^{-9}	5.7×10^{-9}
Pm-149	2.21 d	M	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.7×10^{-10}
		S	0.005	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.3×10^{-10}

صفحه: ۲۷۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Pm-150	2.68 h	M	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Pm-151	1.18 d	M	0.005	3.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
		S	0.005	3.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Samarium										
Sm-141	0.170 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Sm-141m	0.377 h	M	0.005	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Sm-142	1.21 h	M	0.005	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	7.1×10^{-11}
Sm-145	340 d	M	0.005	8.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Sm-146	1.03×10^8 a	M	0.005	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}
Sm-147	1.06×10^{11} a	M	0.005	2.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.6×10^{-6}	9.6×10^{-6}
Sm-151	90.0 a	M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-9}	4.5×10^{-9}	4.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}
Sm-153	1.95 d	M	0.005	4.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Sm-155	0.368 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Sm-156	9.40 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Europium										
Eu-145	5.94 d	M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Eu-146	4.61 d	M	0.005	5.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}
Eu-147	24.0 d	M	0.005	4.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Eu-148	54.5 d	M	0.005	1.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}

صفحه: ۲۸۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Eu-149	93.1 d	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	M	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}	5.7×10^{-8}	5.3×10^{-8}	5.3×10^{-8}
Eu-150m	12.6 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	M	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	4.9×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.2×10^{-8}
Eu-152m	9.32 h	M	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	M	0.005	1.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	9.7×10^{-8}	6.5×10^{-8}	5.6×10^{-8}	5.3×10^{-8}
Eu-155	4.96 a	M	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.6×10^{-9}	6.9×10^{-9}
Eu-156	15.2 d	M	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	7.7×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}
Eu-157	15.1 h	M	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	M	0.005	4.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Gadolinium										
Gd-145	0.382 h	F	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Gd-146	48.3 d	F	0.005	2.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.4×10^{-9}
		M	0.005	2.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.3×10^{-9}	7.9×10^{-9}	6.4×10^{-9}
Gd-147	1.59 d	F	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Gd-148	93.0 a	F	0.005	8.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-5}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.6×10^{-5}
		M	0.005	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}
Gd-149	9.40 d	F	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}

صفحه: ۲۸۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Gd-151	120 d	F	0.005	6.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.8×10^{-10}
		M	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Gd-152	1.08×10^{14} a	F	0.005	5.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-5}	3.4×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}
		M	0.005	2.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	8.9×10^{-6}	7.9×10^{-6}	8.0×10^{-6}
Gd-153	242 d	F	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.5×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		M	0.005	9.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Gd-159	18.6 h	F	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Terbium										
Tb-147	1.65 h	M	0.005	6.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.6×10^{-11}
Tb-149	4.15 h	M	0.005	2.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	9.6×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}
Tb-150	3.27 h	M	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	M	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	M	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	M	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	M	0.005	7.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	M	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.4×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Tb-156m'	5.00 h	M	0.005	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Tb-157	1.50×10^2 a	M	0.005	3.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-158	1.50×10^2 a	M	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	5.1×10^{-8}	4.7×10^{-8}	4.6×10^{-8}

صفحه: ۲۸۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			$e(g)$	f_1		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Tb-160	72.3 d	M	0.005	3.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.0×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	M	0.005	6.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Dysprosium										
Dy-155	10.0 h	M	0.005	5.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.6×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Dy-157	8.10 h	M	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Dy-159	144 d	M	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	M	0.005	5.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Dy-166	3.40 d	M	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-9}	4.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Holmium										
Ho-155	0.800 h	M	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Ho-157	0.210 h	M	0.005	3.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.0×10^{-12}	5.1×10^{-12}	4.2×10^{-12}
Ho-159	0.550 h	M	0.005	4.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.5×10^{-12}	6.1×10^{-12}
Ho-161	2.50 h	M	0.005	5.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.5×10^{-12}	6.0×10^{-12}
Ho-162	0.250 h	M	0.005	2.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	7.2×10^{-12}	4.8×10^{-12}	3.4×10^{-12}	2.8×10^{-12}
Ho-162m	1.13 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Ho-164	0.483 h	M	0.005	6.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	9.9×10^{-12}	8.4×10^{-12}
Ho-164m	0.625 h	M	0.005	9.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ho-166	1.12 d	M	0.005	6.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Ho-166m	1.20×10^3 a	M	0.005	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Ho-167	3.10 h	M	0.005	5.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.1×10^{-11}

صفحه: ۲۸۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			$e(g)$	f_1		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Erbium										
Er-161	3.24 h	M	0.005	3.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Er-165	10.4 h	M	0.005	7.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.6×10^{-12}	7.9×10^{-12}
Er-169	9.30 d	M	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Er-171	7.52 h	M	0.005	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Er-172	2.05 d	M	0.005	6.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Thulium										
Tm-162	0.362 h	M	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Tm-166	7.70 h	M	0.005	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Tm-167	9.24 d	M	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tm-170	129 d	M	0.005	3.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.5×10^{-9}	7.0×10^{-9}
Tm-171	1.92 a	M	0.005	6.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Tm-172	2.65 d	M	0.005	8.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tm-173	8.24 h	M	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Tm-175	0.253 h	M	0.005	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Ytterbium										
Yb-162	0.315 h	M	0.005	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Yb-166	2.36 d	M	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.2×10^{-10}
		S	0.005	4.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}

صفحه: ۲۸۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Yb-167	0.292 h	M	0.005	4.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.9×10^{-12}	6.5×10^{-12}
		S	0.005	4.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.4×10^{-12}	6.9×10^{-12}
Yb-169	32.0 d	M	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		S	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Yb-175	4.19 d	M	0.005	3.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.8×10^{-10}	8.3×10^{-10}	6.5×10^{-10}
		S	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Yb-177	1.90 h	M	0.005	5.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		S	0.005	5.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.4×10^{-11}	6.9×10^{-11}
Yb-178	1.23 h	M	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.5×10^{-11}	7.0×10^{-11}
		S	0.005	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.5×10^{-11}
Lutetium										
Lu-169	1.42 d	M	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		S	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Lu-170	2.00 d	M	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		S	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.2×10^{-10}	6.6×10^{-10}
Lu-171	8.22 d	M	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.8×10^{-10}	8.0×10^{-10}
		S	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}
Lu-172	6.70 d	M	0.005	8.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.005	9.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Lu-173	1.37 a	M	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		S	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	5.4×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}

صفحه: ۲۸۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		برای f_1	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$	۱ سال > سن	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Lu-174	3.31 a	M	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	9.1×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.2×10^{-9}
		S	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	8.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Lu-174m	142 d	M	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	8.6×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.7×10^{-9}
		S	0.005	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Lu-176	3.60×10^{10} a	M	0.005	1.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}	7.1×10^{-8}	7.0×10^{-8}
		S	0.005	1.5×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-7}	9.4×10^{-8}	6.5×10^{-8}	5.9×10^{-8}	5.6×10^{-8}
Lu-176m	3.68 h	M	0.005	8.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.005	9.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Lu-177	6.71 d	M	0.005	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Lu-177m	161 d	M	0.005	5.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-8}	2.8×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}
		S	0.005	6.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}
Lu-178	0.473 h	M	0.005	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		S	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Lu-178m	0.378 h	M	0.005	2.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.005	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Lu-179	4.59 h	M	0.005	9.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Hafnium										
Hf-170	16.0 h	F	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	1.1×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.020	2.2×10^{-9}	0.002	1.7×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}

صفحه: ۲۸۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Hf-172	1.87 a	F	0.020	1.5×10^{-7}	0.002	1.3×10^{-7}	7.8×10^{-8}	4.9×10^{-8}	3.5×10^{-8}	3.2×10^{-8}
		M	0.020	8.1×10^{-8}	0.002	6.9×10^{-8}	4.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Hf-173	24.0 h	F	0.020	6.6×10^{-10}	0.002	5.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		M	0.020	1.1×10^{-9}	0.002	8.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Hf-175	70.0 d	F	0.020	5.4×10^{-9}	0.002	4.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	7.2×10^{-10}
		M	0.020	5.8×10^{-9}	0.002	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Hf-177m	0.856 h	F	0.020	3.9×10^{-10}	0.002	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		M	0.020	6.5×10^{-10}	0.002	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.0×10^{-11}
Hf-178m	31.0 a	F	0.020	6.2×10^{-7}	0.002	5.8×10^{-7}	4.0×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.6×10^{-7}
		M	0.020	2.6×10^{-7}	0.002	2.4×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Hf-179m	25.1 d	F	0.020	9.7×10^{-9}	0.002	6.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.020	1.7×10^{-8}	0.002	1.3×10^{-8}	7.6×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}
Hf-180m	5.50 h	F	0.020	5.4×10^{-10}	0.002	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}
		M	0.020	9.1×10^{-10}	0.002	6.8×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Hf-181	42.4 d	F	0.020	1.3×10^{-8}	0.002	9.6×10^{-9}	4.8×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		M	0.020	2.2×10^{-8}	0.002	1.7×10^{-8}	9.9×10^{-9}	7.1×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.0×10^{-9}
Hf-182	9.00×10^6 a	F	0.020	6.5×10^{-7}	0.002	6.2×10^{-7}	4.4×10^{-7}	3.6×10^{-7}	3.1×10^{-7}	3.1×10^{-7}
		M	0.020	2.4×10^{-7}	0.002	2.3×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}
Hf-182m	1.02 h	F	0.020	1.9×10^{-10}	0.002	1.4×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.020	3.2×10^{-10}	0.002	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Hf-183	1.07 h	F	0.020	2.5×10^{-10}	0.002	1.7×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.020	4.4×10^{-10}	0.002	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.8×10^{-11}	7.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}

صفحه: ۲۸۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Hf-184	4.12 h	F	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	9.6×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.020	2.6×10^{-9}	0.002	1.8×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Tantalum										
Ta-172	0.613 h	M	0.010	2.8×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.010	2.9×10^{-10}	0.001	2.0×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Ta-173	3.65 h	M	0.010	8.8×10^{-10}	0.001	6.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.010	9.2×10^{-10}	0.001	6.5×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-174	1.20 h	M	0.010	3.2×10^{-10}	0.001	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		S	0.010	3.4×10^{-10}	0.001	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}
Ta-175	10.5 h	M	0.010	9.1×10^{-10}	0.001	7.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.010	9.5×10^{-10}	0.001	7.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Ta-176	8.08 h	M	0.010	1.4×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		S	0.010	1.4×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Ta-177	2.36 d	M	0.010	6.5×10^{-10}	0.001	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
		S	0.010	6.9×10^{-10}	0.001	5.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-178	2.20 h	M	0.010	4.4×10^{-10}	0.001	3.3×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		S	0.010	4.6×10^{-10}	0.001	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.5×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Ta-179	1.82 a	M	0.010	1.2×10^{-9}	0.001	9.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		S	0.010	2.4×10^{-9}	0.001	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Ta-180	1.00×10^{13} a	M	0.010	2.7×10^{-8}	0.001	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.9×10^{-9}	6.4×10^{-9}
		S	0.010	7.0×10^{-8}	0.001	6.5×10^{-8}	4.5×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.6×10^{-8}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۲۸۸
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای
یونساز و ایمنی منابع پرتو

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ta-180m	8.10 h	M	0.010	3.1×10^{-10}	0.001	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		S	0.010	3.3×10^{-10}	0.001	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
Ta-182	115 d	M	0.010	3.2×10^{-8}	0.001	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.5×10^{-9}	7.6×10^{-9}
		S	0.010	4.2×10^{-8}	0.001	3.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}
Ta-182m	0.264 h	M	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Ta-183	5.10 d	M	0.010	1.0×10^{-8}	0.001	7.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		S	0.010	1.1×10^{-8}	0.001	8.0×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Ta-184	8.70 h	M	0.010	3.2×10^{-9}	0.001	2.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}
		S	0.010	3.4×10^{-9}	0.001	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Ta-185	0.816 h	M	0.010	3.8×10^{-10}	0.001	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		S	0.010	4.0×10^{-10}	0.001	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Ta-186	0.175 h	M	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Tungsten										
W-176	2.30 h	F	0.600	3.3×10^{-10}	0.300	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}
W-177	2.25 h	F	0.600	2.0×10^{-10}	0.300	1.6×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}
W-178	21.7 d	F	0.600	7.2×10^{-10}	0.300	5.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}
W-179	0.625 h	F	0.600	9.3×10^{-12}	0.300	6.8×10^{-12}	3.3×10^{-12}	2.0×10^{-12}	1.2×10^{-12}	9.2×10^{-13}
W-181	121 d	F	0.600	2.5×10^{-10}	0.300	1.9×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
W-185	75.1 d	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.0×10^{-9}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}

صفحه: ۲۸۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401		مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو	
	یک		بازنگری:	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
W-187	23.9 h	F	0.600	2.0×10^{-9}	0.300	1.5×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
W-188	69.4 d	F	0.600	7.1×10^{-9}	0.300	5.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.7×10^{-10}
Rhenium										
Re-177	0.233 h	F	1.000	9.4×10^{-11}	0.800	6.7×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
		M	1.000	1.1×10^{-10}	0.800	7.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Re-178	0.220 h	F	1.000	9.9×10^{-11}	0.800	6.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	1.000	1.3×10^{-10}	0.800	8.5×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Re-181	20.0 h	F	1.000	2.0×10^{-9}	0.800	1.4×10^{-9}	6.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	1.000	2.1×10^{-9}	0.800	1.5×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Re-182	2.67 d	F	1.000	6.5×10^{-9}	0.800	4.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	6.4×10^{-10}
		M	1.000	8.7×10^{-9}	0.800	6.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Re-182m	12.7 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	0.800	1.0×10^{-9}	4.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	1.000	1.4×10^{-9}	0.800	1.1×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Re-184	38.0 d	F	1.000	4.1×10^{-9}	0.800	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}
		M	1.000	9.1×10^{-9}	0.800	6.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Re-184m	165 d	F	1.000	6.6×10^{-9}	0.800	4.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.9×10^{-10}
		M	1.000	2.9×10^{-8}	0.800	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.3×10^{-9}	8.1×10^{-9}	6.5×10^{-9}
Re-186	3.78 d	F	1.000	7.3×10^{-9}	0.800	4.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		M	1.000	8.7×10^{-9}	0.800	5.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Re-186m	2.00×10^5 a	F	1.000	1.2×10^{-8}	0.800	7.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.3×10^{-10}
		M	1.000	5.9×10^{-8}	0.800	4.6×10^{-8}	2.7×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}

صفحه: ۲۹۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Re-187	5.00×10^{10} a	F	1.000	2.6×10^{-11}	0.800	1.6×10^{-11}	6.8×10^{-12}	3.8×10^{-12}	2.3×10^{-12}	1.8×10^{-12}
		M	1.000	5.7×10^{-11}	0.800	4.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.5×10^{-12}	6.3×10^{-12}
Re-188	17.0 h	F	1.000	6.5×10^{-9}	0.800	4.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}
		M	1.000	6.0×10^{-9}	0.800	4.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Re-188m	0.310 h	F	1.000	1.4×10^{-10}	0.800	9.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	1.000	1.3×10^{-10}	0.800	8.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Re-189	1.01 d	F	1.000	3.7×10^{-9}	0.800	2.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	1.000	3.9×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Osmium										
Os-180	0.366 h	F	0.020	7.1×10^{-11}	0.010	5.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.2×10^{-12}
		M	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	7.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	8.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Os-181	1.75 h	F	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.020	4.5×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		S	0.020	4.7×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Os-182	22.0 h	F	0.020	1.6×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.020	2.5×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
		S	0.020	2.6×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Os-185	94.0 d	F	0.020	7.2×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.020	6.6×10^{-9}	0.010	5.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}

صفحه: ۲۹۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Os-189m	6.00 h	F	0.020	3.8×10^{-11}	0.010	2.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.0×10^{-12}	3.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}
		M	0.020	6.5×10^{-11}	0.010	4.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.1×10^{-11}	6.0×10^{-12}	5.0×10^{-12}
		S	0.020	6.8×10^{-11}	0.010	4.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	6.3×10^{-12}	5.3×10^{-12}
Os-191	15.4 d	F	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		M	0.020	8.0×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.020	9.0×10^{-9}	0.010	6.5×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Os-191m	13.0 h	F	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.0×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.020	7.8×10^{-10}	0.010	5.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		S	0.020	8.5×10^{-10}	0.010	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Os-193	1.25 d	F	0.020	1.9×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		S	0.020	4.0×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.0×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}
Os-194	6.00 a	F	0.020	8.7×10^{-8}	0.010	6.8×10^{-8}	3.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.020	9.9×10^{-8}	0.010	8.3×10^{-8}	4.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}
		S	0.020	2.6×10^{-7}	0.010	2.4×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.1×10^{-7}	8.8×10^{-8}	8.5×10^{-8}
Iridium										
Ir-182	0.250 h	F	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	9.8×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		S	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}

صفحه: ۲۹۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ir-184	3.02 h	F	0.020	5.7×10^{-10}	0.010	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.020	8.6×10^{-10}	0.010	6.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	8.9×10^{-10}	0.010	6.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ir-185	14.0 h	F	0.020	8.0×10^{-10}	0.010	6.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
		M	0.020	1.3×10^{-9}	0.010	9.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		S	0.020	1.4×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ir-186	15.8 h	F	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}
		S	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.8×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}
Ir-186m	1.75 h	F	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.020	3.3×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		S	0.020	3.4×10^{-10}	0.010	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Ir-187	10.5 h	F	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}
		M	0.020	5.8×10^{-10}	0.010	4.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		S	0.020	6.0×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.7×10^{-11}	7.9×10^{-11}
Ir-188	1.73 d	F	0.020	2.0×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	0.020	2.7×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Ir-189	13.3 d	F	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	8.2×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.020	2.7×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.020	3.0×10^{-9}	0.010	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.7×10^{-10}	7.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}

صفحه: ۲۹۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_i	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ir-190	12.1 d	F	0.020	6.2×10^{-9}	0.010	4.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		M	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	8.6×10^{-9}	4.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	9.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Ir-190m	3.10 h	F	0.020	4.2×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}
		M	0.020	6.0×10^{-10}	0.010	4.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.9×10^{-11}
		S	0.020	6.2×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.3×10^{-11}
Ir-190m'	1.20 h	F	0.020	3.2×10^{-11}	0.010	2.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.2×10^{-12}	4.3×10^{-12}	3.6×10^{-12}
		M	0.020	5.7×10^{-11}	0.010	4.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.3×10^{-12}
		S	0.020	5.5×10^{-11}	0.010	4.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
Ir-192	74.0 d	F	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}
		S	0.020	2.8×10^{-8}	0.010	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.5×10^{-9}	8.1×10^{-9}	6.6×10^{-9}
Ir-192m	2.41×10^2 a	F	0.020	2.7×10^{-8}	0.010	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	8.2×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		M	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.4×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.8×10^{-9}
		S	0.020	9.2×10^{-8}	0.010	9.1×10^{-8}	6.5×10^{-8}	4.5×10^{-8}	4.0×10^{-8}	3.9×10^{-8}
Ir-193m	11.9 d	F	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	8.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.020	4.8×10^{-9}	0.010	3.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.020	5.4×10^{-9}	0.010	4.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ir-194	19.1 h	F	0.020	2.9×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	8.1×10^{-10}	4.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
		M	0.020	5.3×10^{-9}	0.010	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.020	5.5×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}

صفحه: ۲۹۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ir-194m	171 d	F	0.020	3.4×10^{-8}	0.010	2.7×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.5×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.4×10^{-9}
		M	0.020	3.9×10^{-8}	0.010	3.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.0×10^{-9}
		S	0.020	5.0×10^{-8}	0.010	4.2×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}
Ir-195	2.50 h	F	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	1.9×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.1×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.020	5.4×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.7×10^{-11}
		S	0.020	5.7×10^{-10}	0.010	3.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.1×10^{-11}
Ir-195m	3.80 h	F	0.020	6.9×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	6.0×10^{-11}
		M	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	8.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.020	1.3×10^{-9}	0.010	9.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Platinum										
Pt-186	2.00 h	F	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	F	0.020	3.6×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	F	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.4×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Pt-191	2.80 d	F	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	F	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	F	0.020	1.6×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	F	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	F	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
Pt-197m	1.57 h	F	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	1.8×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Pt-199	0.513 h	F	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	8.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	F	0.020	2.6×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	7.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}

صفحه: ۲۹۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Gold										
Au-193	17.6 h	F	0.200	3.7×10^{-10}	0.100	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		M	0.200	7.5×10^{-10}	0.100	5.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.200	7.9×10^{-10}	0.100	5.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Au-194	1.65 d	F	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	9.6×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	0.200	1.7×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		S	0.200	1.7×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Au-195	183 d	F	0.200	7.2×10^{-10}	0.100	5.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		M	0.200	5.2×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.200	8.1×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Au-198	2.69 d	F	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
		M	0.200	5.0×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.8×10^{-10}
		S	0.200	5.4×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Au-198m	2.30 d	F	0.200	3.3×10^{-9}	0.100	2.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		M	0.200	8.7×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		S	0.200	9.5×10^{-9}	0.100	7.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Au-199	3.14 d	F	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.9×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.8×10^{-11}
		M	0.200	3.4×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.0×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.1×10^{-10}
		S	0.200	3.8×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}
Au-200	0.807 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	3.2×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.200	3.4×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}

صفحه: ۲۹۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Au-200m	18.7 h	F	0.200	2.7×10^{-9}	0.100	2.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.200	4.8×10^{-9}	0.100	3.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.4×10^{-10}	6.8×10^{-10}
		S	0.200	5.1×10^{-9}	0.100	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Au-201	0.440 h	F	0.200	9.0×10^{-11}	0.100	5.7×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.7×10^{-12}
		M	0.200	1.5×10^{-10}	0.100	9.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.200	1.5×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-10}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Mercury										
Hg-193 (organic)	3.50 h	F	0.800	2.2×10^{-10}	0.400	1.8×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Hg-193 (inorganic)	3.50 h	F	0.040	2.7×10^{-10}	0.020	2.0×10^{-10}	8.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		M	0.040	5.3×10^{-10}	0.020	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.5×10^{-11}
Hg-193m (organic)	11.1 h	F	0.800	8.4×10^{-10}	0.400	7.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Hg-193m (inorganic)	11.1 h	F	0.040	1.1×10^{-9}	0.020	8.5×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.040	1.9×10^{-9}	0.020	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Hg-194 (organic)	2.60×10^2 a	F	0.800	4.9×10^{-8}	0.400	3.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Hg-194 (inorganic)	2.60×10^2 a	F	0.040	3.2×10^{-8}	0.020	2.9×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}
		M	0.040	2.1×10^{-8}	0.020	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.9×10^{-9}	8.3×10^{-9}
Hg-195 (organic)	9.90 h	F	0.800	2.0×10^{-10}	0.400	1.8×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}

صفحه: ۲۹۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Hg-195	9.90 h	F	0.040	2.7×10^{-10}	0.020	2.0×10^{-10}	9.5×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
(inorganic)		M	0.040	5.3×10^{-10}	0.020	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Hg-195m	1.73 d	F	0.800	1.1×10^{-9}	0.400	9.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
(organic)										
Hg-195m	1.73 d	F	0.040	1.6×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
(inorganic)		M	0.040	3.7×10^{-9}	0.020	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Hg-197	2.67 d	F	0.800	4.7×10^{-10}	0.400	4.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	5.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}
(organic)										
Hg-197	2.67 d	F	0.040	6.8×10^{-10}	0.020	4.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}
(inorganic)		M	0.040	1.7×10^{-9}	0.020	1.2×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Hg-197m	23.8 h	F	0.800	9.3×10^{-10}	0.400	7.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.6×10^{-11}
(organic)										
Hg-197m	23.8 h	F	0.040	1.4×10^{-9}	0.020	9.3×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
(inorganic)		M	0.040	3.5×10^{-9}	0.020	2.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.2×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Hg-199m	0.710 h	F	0.800	1.4×10^{-10}	0.400	9.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
(organic)										
Hg-199m	0.710 h	F	0.040	1.4×10^{-10}	0.020	9.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
(inorganic)		M	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.7×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Hg-203	46.6 d	F	0.800	5.7×10^{-9}	0.400	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.6×10^{-10}
(organic)										
Hg-203	46.6 d	F	0.040	4.2×10^{-9}	0.020	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}
(inorganic)		M	0.040	1.0×10^{-8}	0.020	7.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}

صفحه: ۲۹۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Thallium										
Tl-194	0.550 h	F	1.000	3.6×10^{-11}	1.000	3.0×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.2×10^{-12}	5.5×10^{-12}	4.4×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	1.0×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	9.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	F	1.000	4.7×10^{-10}	1.000	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	F	1.000	3.2×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	F	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	8.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	F	1.000	4.5×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	F	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Tl-204	3.78 a	F	1.000	5.0×10^{-9}	1.000	3.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Lead^g										
Pb-195m	0.263 h	F	0.600	1.3×10^{-10}	0.200	1.0×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	2.0×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	F	0.600	3.4×10^{-10}	0.200	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.9×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.200	5.0×10^{-10}	0.100	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		S	0.020	5.4×10^{-10}	0.010	4.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.0×10^{-11}

صفحه: ۲۹۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Pb-199	1.50 h	F	0.600	1.9×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.8×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		S	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	9.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	0.200	2.2×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		S	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	1.8×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	F	0.600	4.8×10^{-10}	0.200	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	6.0×10^{-11}
		M	0.200	8.0×10^{-10}	0.100	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	8.8×10^{-10}	0.010	6.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pb-202	3.00×10^5 a	F	0.600	1.9×10^{-8}	0.200	1.3×10^{-8}	8.9×10^{-9}	1.3×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.9×10^{-9}	6.2×10^{-9}	6.7×10^{-9}	8.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}
		S	0.020	2.8×10^{-8}	0.010	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Pb-202m	3.62 h	F	0.600	4.7×10^{-10}	0.200	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.200	6.9×10^{-10}	0.100	5.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.020	7.3×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	F	0.600	7.2×10^{-10}	0.200	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.9×10^{-11}	8.5×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^7 a	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	6.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		S	0.020	2.9×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	8.5×10^{-10}

صفحه: ۳۰۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Pb-209	3.25 h	F	0.600	1.8×10^{-10}	0.200	1.2×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.9×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	4.4×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.5×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	F	0.600	4.7×10^{-6}	0.200	2.9×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.4×10^{-6}	1.3×10^{-6}	9.0×10^{-7}
		M	0.200	5.0×10^{-6}	0.100	3.7×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.3×10^{-6}	1.1×10^{-6}
		S	0.020	1.8×10^{-5}	0.010	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}	5.9×10^{-6}	5.6×10^{-6}
Pb-211	0.601 h	F	0.600	2.5×10^{-8}	0.200	1.7×10^{-8}	8.7×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}
		M	0.200	6.2×10^{-8}	0.100	4.5×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		S	0.020	6.6×10^{-8}	0.010	4.8×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Pb-212	10.6 h	F	0.600	1.9×10^{-7}	0.200	1.2×10^{-7}	5.4×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.8×10^{-8}
		M	0.200	6.2×10^{-7}	0.100	4.6×10^{-7}	3.0×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}
		S	0.020	6.7×10^{-7}	0.010	5.0×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Pb-214	0.447 h	F	0.600	2.2×10^{-8}	0.200	1.5×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}
		M	0.200	6.4×10^{-8}	0.100	4.6×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}
		S	0.020	6.9×10^{-8}	0.010	5.0×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}
Bismuth										
Bi-200	0.606 h	F	0.100	1.9×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		M	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Bi-201	1.80 h	F	0.100	4.0×10^{-10}	0.050	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		M	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}

صفحه: ۳۰۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Bi-202	1.67 h	F	0.100	3.4×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Bi-203	11.8 h	F	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		M	0.100	2.0×10^{-9}	0.050	1.6×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Bi-205	15.3 d	F	0.100	3.0×10^{-9}	0.050	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.100	5.5×10^{-9}	0.050	4.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Bi-206	6.24 d	F	0.100	6.1×10^{-9}	0.050	4.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.4×10^{-10}
		M	0.100	1.0×10^{-8}	0.050	8.0×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Bi-207	38.0 a	F	0.100	4.3×10^{-9}	0.050	3.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.100	2.3×10^{-8}	0.050	2.0×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.2×10^{-9}	6.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}
Bi-210	5.01 d	F	0.100	1.1×10^{-8}	0.050	6.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.100	3.9×10^{-7}	0.050	3.0×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	9.3×10^{-8}
Bi-210m	3.00×10^6 a	F	0.100	4.1×10^{-7}	0.050	2.6×10^{-7}	1.3×10^{-7}	8.3×10^{-8}	5.6×10^{-8}	4.6×10^{-8}
		M	0.100	1.5×10^{-5}	0.050	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.1×10^{-6}	3.4×10^{-6}
Bi-212	1.01 h	F	0.100	6.5×10^{-8}	0.050	4.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	9.1×10^{-9}
		M	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.0×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Bi-213	0.761 h	F	0.100	7.7×10^{-8}	0.050	5.3×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		M	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.2×10^{-7}	6.0×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.0×10^{-8}
Bi-214	0.332 h	F	0.100	5.0×10^{-8}	0.050	3.5×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.2×10^{-9}	7.1×10^{-9}
		M	0.100	8.7×10^{-8}	0.050	6.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.4×10^{-8}

صفحه: ۳۰۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Polonium										
Po-203	0.612 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Po-205	1.80 h	F	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		S	0.020	4.2×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.5×10^{-11}	6.9×10^{-11}
Po-207	5.83 h	F	0.200	4.8×10^{-10}	0.100	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.8×10^{-11}
		M	0.200	6.2×10^{-10}	0.100	5.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.8×10^{-11}
		S	0.020	6.6×10^{-10}	0.010	5.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
Po-210	138 d	F	0.200	7.4×10^{-6}	0.100	4.8×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.3×10^{-6}	7.7×10^{-7}	6.1×10^{-7}
		M	0.200	1.5×10^{-5}	0.100	1.1×10^{-5}	6.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.0×10^{-6}	3.3×10^{-6}
		S	0.020	1.8×10^{-5}	0.010	1.4×10^{-5}	8.6×10^{-6}	5.9×10^{-6}	5.1×10^{-6}	4.3×10^{-6}
Astatine										
At-207	1.80 h	F	1.000	2.4×10^{-9}	1.000	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	1.000	9.2×10^{-9}	1.000	6.7×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.3×10^{-9}
At-211	7.21 h	F	1.000	1.4×10^{-7}	1.000	9.7×10^{-8}	4.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.6×10^{-8}
		M	1.000	5.2×10^{-7}	1.000	3.7×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}

صفحه: ۳۰۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Francium										
Fr-222	0.240 h	F	1.000	9.1×10^{-8}	1.000	6.3×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Fr-223	0.363 h	F	1.000	1.1×10^{-8}	1.000	7.3×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.9×10^{-10}
Radium^h										
Ra-223	11.4 d	F	0.600	3.0×10^{-6}	0.200	1.0×10^{-6}	4.9×10^{-7}	4.0×10^{-7}	3.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}
		M	0.200	2.8×10^{-5}	0.100	2.1×10^{-5}	1.3×10^{-5}	9.9×10^{-6}	9.4×10^{-6}	7.4×10^{-6}
		S	0.020	3.2×10^{-5}	0.010	2.4×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.7×10^{-6}
Ra-224	3.66 d	F	0.600	1.5×10^{-6}	0.200	6.0×10^{-7}	2.9×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}	7.5×10^{-8}
		M	0.200	1.1×10^{-5}	0.100	8.2×10^{-6}	5.3×10^{-6}	3.9×10^{-6}	3.7×10^{-6}	3.0×10^{-6}
		S	0.020	1.2×10^{-5}	0.010	9.2×10^{-6}	5.9×10^{-6}	4.4×10^{-6}	4.2×10^{-6}	3.4×10^{-6}
Ra-225	14.8 d	F	0.600	4.0×10^{-6}	0.200	1.2×10^{-6}	5.6×10^{-7}	4.6×10^{-7}	3.8×10^{-7}	1.3×10^{-7}
		M	0.200	2.4×10^{-5}	0.100	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.4×10^{-6}	7.9×10^{-6}	6.3×10^{-6}
		S	0.020	2.8×10^{-5}	0.010	2.2×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.8×10^{-6}	7.7×10^{-6}
Ra-226	1.60×10^3 a	F	0.600	2.6×10^{-6}	0.200	9.4×10^{-7}	5.5×10^{-7}	7.2×10^{-7}	1.3×10^{-6}	3.6×10^{-7}
		M	0.200	1.5×10^{-5}	0.100	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.5×10^{-6}	3.5×10^{-6}
		S	0.020	3.4×10^{-5}	0.010	2.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.5×10^{-6}
Ra-227	0.703 h	F	0.600	1.5×10^{-9}	0.200	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}
		M	0.200	8.0×10^{-10}	0.100	6.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}
		S	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	8.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}

صفحه: ۳۰۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Ra-228	5.75 a	F	0.600	1.7×10^{-5}	0.200	5.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}	3.6×10^{-6}	4.6×10^{-6}	9.0×10^{-7}
		M	0.200	1.5×10^{-5}	0.100	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.4×10^{-6}	2.6×10^{-6}
		S	0.020	4.9×10^{-5}	0.010	4.8×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Actinium										
Ac-224	2.90 h	F	0.005	1.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-8}	4.7×10^{-8}	3.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.005	4.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}
		S	0.005	4.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.3×10^{-7}
Ac-225	10.0 d	F	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-6}	4.0×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.1×10^{-6}	8.8×10^{-7}
		M	0.005	2.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.3×10^{-6}	7.4×10^{-6}
		S	0.005	3.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.5×10^{-6}
Ac-226	1.21 d	F	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-6}	4.0×10^{-7}	2.6×10^{-7}	1.2×10^{-7}	9.6×10^{-8}
		M	0.005	4.3×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-6}	2.1×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.2×10^{-6}
		S	0.005	4.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-6}	2.3×10^{-6}	1.7×10^{-6}	1.6×10^{-6}	1.3×10^{-6}
Ac-227	21.8 a	F	0.005	1.7×10^{-3}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-3}	1.0×10^{-3}	7.2×10^{-4}	5.6×10^{-4}	5.5×10^{-4}
		M	0.005	5.7×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-4}	3.9×10^{-4}	2.6×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.2×10^{-4}
		S	0.005	2.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.7×10^{-5}	7.6×10^{-5}	7.2×10^{-5}
Ac-228	6.13 h	F	0.005	1.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	9.7×10^{-8}	5.7×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.5×10^{-8}
		M	0.005	8.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-8}	4.7×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}
		S	0.005	6.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}

صفحه: ۳۰۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Thorium										
Th-226	0.515 h	F	0.005	1.4×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	4.8×10^{-8}	3.4×10^{-8}	2.5×10^{-8}	2.2×10^{-8}
		M	0.005	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	8.3×10^{-8}	7.0×10^{-8}	5.8×10^{-8}
		S	0.005	3.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.5×10^{-8}	6.1×10^{-8}
Th-227	18.7 d	F	0.005	8.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	1.0×10^{-6}	6.7×10^{-7}
		M	0.005	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.5×10^{-6}
		S	0.005	3.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}
Th-228	1.91 a	F	0.005	1.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	8.3×10^{-5}	5.2×10^{-5}	3.6×10^{-5}	2.9×10^{-5}
		M	0.005	1.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-4}	6.8×10^{-5}	4.6×10^{-5}	3.9×10^{-5}	3.2×10^{-5}
		S	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.2×10^{-5}	5.5×10^{-5}	4.7×10^{-5}	4.0×10^{-5}
Th-229	7.34×10^3 a	F	0.005	5.4×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-4}	3.6×10^{-4}	2.9×10^{-4}	2.4×10^{-4}	2.4×10^{-4}
		M	0.005	2.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		S	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.7×10^{-5}	7.6×10^{-5}	7.1×10^{-5}
Th-230	7.70×10^4 a	F	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.1×10^{-4}	9.9×10^{-5}	1.0×10^{-4}
		M	0.005	7.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-5}	5.5×10^{-5}	4.3×10^{-5}	4.2×10^{-5}	4.3×10^{-5}
		S	0.005	4.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.4×10^{-5}
Th-231	1.06 d	F	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.8×10^{-11}
		M	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}
		S	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	7.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Th-232	1.40×10^{10} a	F	0.005	2.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	8.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-5}	6.3×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.7×10^{-5}	4.5×10^{-5}
		S	0.005	5.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-5}	3.7×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2.5×10^{-5}

صفحه: ۳۰۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Th-234	24.1 d	F	0.005	4.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		M	0.005	3.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.9×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		S	0.005	4.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.1×10^{-9}	7.7×10^{-9}
Protactinium										
Pa-227	0.638 h	M	0.005	3.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.0×10^{-7}	9.0×10^{-8}	7.4×10^{-8}
		S	0.005	3.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.1×10^{-7}	8.1×10^{-8}	8.0×10^{-8}
Pa-228	22.0 h	M	0.005	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.3×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.7×10^{-8}	6.4×10^{-8}
		S	0.005	2.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	9.1×10^{-8}	7.5×10^{-8}
Pa-230	17.4 d	M	0.005	2.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-6}	1.1×10^{-6}	8.3×10^{-7}	7.6×10^{-7}	6.1×10^{-7}
		S	0.005	2.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-6}	1.4×10^{-6}	1.0×10^{-6}	9.6×10^{-7}	7.6×10^{-7}
Pa-231	3.27×10^4 a	M	0.005	2.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.4×10^{-4}
		S	0.005	7.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.2×10^{-5}	3.9×10^{-5}	3.6×10^{-5}	3.4×10^{-5}
Pa-232	1.31 d	M	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		S	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}
Pa-233	27.0 d	M	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
		S	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	7.5×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.9×10^{-9}
Pa-234	6.70 h	M	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}

صفحه: ۳۰۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Uranium										
U-230	20.8 d	F	0.040	3.2×10^{-6}	0.020	1.5×10^{-6}	7.2×10^{-7}	5.4×10^{-7}	4.1×10^{-7}	3.8×10^{-7}
		M	0.040	4.9×10^{-5}	0.020	3.7×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.3×10^{-5}
		S	0.020	5.8×10^{-5}	0.002	4.4×10^{-5}	2.8×10^{-5}	2.1×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.6×10^{-5}
U-231	4.20 d	F	0.040	8.9×10^{-10}	0.020	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.2×10^{-11}
		M	0.040	2.4×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	9.4×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.020	2.6×10^{-9}	0.002	1.9×10^{-9}	9.0×10^{-10}	6.1×10^{-10}	4.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}
U-232	72.0 a	F	0.040	1.6×10^{-5}	0.020	1.0×10^{-5}	6.9×10^{-6}	6.8×10^{-6}	7.5×10^{-6}	4.0×10^{-6}
		M	0.040	3.0×10^{-5}	0.020	2.4×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	7.8×10^{-6}
		S	0.020	1.0×10^{-4}	0.002	9.7×10^{-5}	6.6×10^{-5}	4.3×10^{-5}	3.8×10^{-5}	3.7×10^{-5}
U-233	1.58×10^5 a	F	0.040	2.2×10^{-6}	0.020	1.4×10^{-6}	9.4×10^{-7}	8.4×10^{-7}	8.6×10^{-7}	5.8×10^{-7}
		M	0.040	1.5×10^{-5}	0.020	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.6×10^{-6}
		S	0.020	3.4×10^{-5}	0.002	3.0×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.6×10^{-6}
U-234	2.44×10^5 a	F	0.040	2.1×10^{-6}	0.020	1.4×10^{-6}	9.0×10^{-7}	8.0×10^{-7}	8.2×10^{-7}	5.6×10^{-7}
		M	0.040	1.5×10^{-5}	0.020	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.2×10^{-6}	3.5×10^{-6}
		S	0.020	3.3×10^{-5}	0.002	2.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.4×10^{-6}
U-235	7.04×10^8 a	F	0.040	2.0×10^{-6}	0.020	1.3×10^{-6}	8.5×10^{-7}	7.5×10^{-7}	7.7×10^{-7}	5.2×10^{-7}
		M	0.040	1.3×10^{-5}	0.020	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}
		S	0.020	3.0×10^{-5}	0.002	2.6×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.2×10^{-6}	8.5×10^{-6}
U-236	2.34×10^7 a	F	0.040	2.0×10^{-6}	0.020	1.3×10^{-6}	8.5×10^{-7}	7.5×10^{-7}	7.8×10^{-7}	5.3×10^{-7}
		M	0.040	1.4×10^{-5}	0.020	1.0×10^{-5}	6.5×10^{-6}	4.5×10^{-6}	3.9×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		S	0.020	3.1×10^{-5}	0.002	2.7×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.5×10^{-6}	8.7×10^{-6}

صفحه: ۳۰۸ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
U-237	6.75 d	F	0.040	1.8×10^{-9}	0.020	1.5×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	0.040	7.8×10^{-9}	0.020	5.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.020	8.7×10^{-9}	0.002	6.4×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
U-238	4.47×10^9 a	F	0.040	1.9×10^{-6}	0.020	1.3×10^{-6}	8.2×10^{-7}	7.3×10^{-7}	7.4×10^{-7}	5.0×10^{-7}
		M	0.040	1.2×10^{-5}	0.020	9.4×10^{-6}	5.9×10^{-6}	4.0×10^{-6}	3.4×10^{-6}	2.9×10^{-6}
		S	0.020	2.9×10^{-5}	0.002	2.5×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.7×10^{-6}	8.0×10^{-6}
U-239	0.392 h	F	0.040	1.0×10^{-10}	0.020	6.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.040	1.8×10^{-10}	0.020	1.2×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.002	1.2×10^{-10}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
U-240	14.1 h	F	0.040	2.4×10^{-9}	0.020	1.6×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.040	4.6×10^{-9}	0.020	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}
		S	0.020	4.9×10^{-9}	0.002	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Neptunium										
Np-232	0.245 h	F	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.005	8.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	4.7×10^{-11}	5.0×10^{-11}
		S	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Np-233	0.603 h	F	0.005	1.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-12}	4.2×10^{-12}	2.5×10^{-12}	1.4×10^{-12}	1.1×10^{-12}
		M	0.005	1.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	5.5×10^{-12}	3.3×10^{-12}	2.1×10^{-12}	1.6×10^{-12}
		S	0.005	1.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-11}	5.7×10^{-12}	3.4×10^{-12}	2.1×10^{-12}	1.7×10^{-12}

صفحه: ۳۰۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		برای f_1	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$	۱ سال > سن	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Np-234	4.40 d	F	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		M	0.005	3.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}
		S	0.005	3.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Np-235	1.08 a	F	0.005	4.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		M	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		S	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}
Np-236	1.15×10^5 a	F	0.005	8.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-6}	7.2×10^{-6}	7.5×10^{-6}	7.9×10^{-6}	8.0×10^{-6}
		M	0.005	3.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-6}	2.7×10^{-6}	2.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		S	0.005	1.6×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-6}	1.3×10^{-6}	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}
Np-236m	22.5 h	F	0.005	2.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	9.0×10^{-9}
		M	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	8.9×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.6×10^{-9}	5.3×10^{-9}
		S	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	8.5×10^{-9}	5.7×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Np-237	2.14×10^6 a	F	0.005	9.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-5}	6.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.7×10^{-5}	5.0×10^{-5}
		M	0.005	4.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.8×10^{-5}	2.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	2.3×10^{-5}
		S	0.005	3.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	2.1×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}
Np-238	2.12 d	F	0.005	9.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}
		M	0.005	7.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		S	0.005	8.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Np-239	2.36 d	F	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	6.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.005	5.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
		S	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}

صفحه: ۳۱۰ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Np-240	1.08 h	F	0.005	3.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}
		M	0.005	6.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
		S	0.005	6.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.0×10^{-11}
Plutonium										
Pu-234	8.80 h	F	0.005	3.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	9.8×10^{-9}	5.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}
		M	0.005	7.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.6×10^{-8}	2.1×10^{-8}
		S	1.0×10^{-4}	8.7×10^{-8}	1.0×10^{-5}	6.6×10^{-8}	4.2×10^{-8}	3.1×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.4×10^{-8}
Pu-235	0.422 h	F	0.005	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-12}	3.9×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.3×10^{-12}	1.0×10^{-12}
		M	0.005	1.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-12}	2.9×10^{-12}	1.9×10^{-12}	1.4×10^{-12}
		S	1.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-11}	5.1×10^{-12}	3.0×10^{-12}	1.9×10^{-12}	1.5×10^{-12}
Pu-236m	2.85 a	F	0.005	1.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-5}	6.1×10^{-5}	4.4×10^{-5}	3.7×10^{-5}	4.0×10^{-5}
		M	0.005	4.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	2.9×10^{-5}	2.1×10^{-5}	1.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	3.6×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.1×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}
Pu-237	45.3 d	F	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	7.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	F	0.005	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	7.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-5}	5.6×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.3×10^{-5}	4.6×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.5×10^{-5}	1.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}

صفحه: ۳۱۱ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		برای f_1	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$	۱ سال > سن	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pu-239	2.41×10^4 a	F	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.2×10^{-4}
		M	0.005	8.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-5}	6.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}	4.7×10^{-5}	5.0×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Pu-240	6.54×10^3 a	F	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.2×10^{-4}
		M	0.005	8.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-5}	6.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}	4.7×10^{-5}	5.0×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Pu-241	14.4 a	F	0.005	2.8×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-6}	2.6×10^{-6}	2.4×10^{-6}	2.2×10^{-6}	2.3×10^{-6}
		M	0.005	9.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-7}	9.2×10^{-7}	8.3×10^{-7}	8.6×10^{-7}	9.0×10^{-7}
		S	1.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.0×10^{-5}	2.3×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.7×10^{-7}
Pu-242	3.76×10^5 a	F	0.005	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	7.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-5}	5.7×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.8×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.6×10^{-5}	2.5×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Pu-243	4.95 h	F	0.005	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		M	0.005	5.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	8.3×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}	1.0×10^{-5}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	8.6×10^{-11}
Pu-244	8.26×10^7 a	F	0.005	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	7.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-5}	5.6×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.7×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Pu-245	10.5 h	F	0.005	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	1.0×10^{-5}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}

صفحه: ۳۱۲ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		برای f_1	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$	۱ سال > سن	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pu-246	10.9 d	F	0.005	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	7.0×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		M	0.005	3.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.1×10^{-9}	7.4×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	3.8×10^{-8}	1.0×10^{-5}	2.8×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.0×10^{-9}
Americium										
Am-237	1.22 h	F	0.005	9.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Am-238	1.63 h	F	0.005	4.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		M	0.005	3.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.6×10^{-11}	8.8×10^{-11}	9.0×10^{-11}
		S	0.005	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.1×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Am-239	11.9 h	F	0.005	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.6×10^{-11}
		M	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		S	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	F	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		M	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
		S	0.005	3.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Am-241	4.32×10^2 a	F	0.005	1.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.2×10^{-5}	9.6×10^{-5}
		M	0.005	7.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.2×10^{-5}
		S	0.005	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}

صفحه: ۳۱۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Am-242	16.0 h	F	0.005	9.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.005	7.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	3.6×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.7×10^{-8}
		S	0.005	8.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Am-242m	1.52×10^2 a	F	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	9.4×10^{-5}	8.8×10^{-5}	9.2×10^{-5}
		M	0.005	5.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-5}	4.1×10^{-5}	3.4×10^{-5}	3.5×10^{-5}	3.7×10^{-5}
		S	0.005	2.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}
Am-243	7.38×10^3 a	F	0.005	1.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.1×10^{-5}	9.6×10^{-5}
		M	0.005	7.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.1×10^{-5}
		S	0.005	4.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	2.6×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Am-244	10.1 h	F	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}
		M	0.005	6.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Am-244m	0.433 h	F	0.005	4.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.005	3.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	8.3×10^{-11}	8.4×10^{-11}
		S	0.005	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Am-245	2.05 h	F	0.005	2.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.4×10^{-11}	5.3×10^{-11}
		S	0.005	4.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Am-246	0.650 h	F	0.005	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.005	5.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		S	0.005	5.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.9×10^{-11}

صفحه: ۳۱۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Am-246m	0.417 h	F	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		S	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Curium										
Cm-238	2.40 h	F	0.005	7.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.8×10^{-10}
		M	0.005	2.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	7.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.5×10^{-9}
		S	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	8.6×10^{-9}	6.4×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.9×10^{-9}
Cm-240	27.0 d	F	0.005	8.3×10^{-6}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-6}	3.2×10^{-6}	2.0×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.3×10^{-6}
		M	0.005	1.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-6}	5.8×10^{-6}	4.2×10^{-6}	3.8×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		S	0.005	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-6}	6.4×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.5×10^{-6}
Cm-241	32.8 d	F	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-8}	4.9×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.7×10^{-8}
		M	0.005	1.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	6.6×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.7×10^{-8}
		S	0.005	1.4×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	6.9×10^{-8}	4.9×10^{-8}	4.5×10^{-8}	3.7×10^{-8}
Cm-242	163 d	F	0.005	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	6.1×10^{-6}	4.0×10^{-6}	3.3×10^{-6}
		M	0.005	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	7.3×10^{-6}	6.4×10^{-6}	5.2×10^{-6}
		S	0.005	2.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	8.2×10^{-6}	7.3×10^{-6}	5.9×10^{-6}
Cm-243	28.5 a	F	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	9.5×10^{-5}	7.3×10^{-5}	6.5×10^{-5}	6.9×10^{-5}
		M	0.005	6.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-5}	4.2×10^{-5}	3.1×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.1×10^{-5}
		S	0.005	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.6×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}

صفحه: ۳۱۵ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Cm-244	18.1 a	F	0.005	1.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.3×10^{-5}	6.1×10^{-5}	5.3×10^{-5}	5.7×10^{-5}
		M	0.005	6.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-5}	3.7×10^{-5}	2.7×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.7×10^{-5}
		S	0.005	4.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-5}	2.5×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.3×10^{-5}
Cm-245	8.50×10^3 a	F	0.005	1.9×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.4×10^{-5}	9.9×10^{-5}
		M	0.005	7.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.2×10^{-5}
		S	0.005	4.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Cm-246	4.73×10^3 a	F	0.005	1.9×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.4×10^{-5}	9.8×10^{-5}
		M	0.005	7.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.2×10^{-5}
		S	0.005	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Cm-247	1.56×10^7 a	F	0.005	1.7×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.1×10^{-4}	9.4×10^{-5}	8.6×10^{-5}	9.0×10^{-5}
		M	0.005	6.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-5}	4.7×10^{-5}	3.7×10^{-5}	3.7×10^{-5}	3.9×10^{-5}
		S	0.005	4.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.4×10^{-5}
Cm-248	3.39×10^5 a	F	0.005	6.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-4}	4.5×10^{-4}	3.7×10^{-4}	3.4×10^{-4}	3.6×10^{-4}
		M	0.005	2.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.5×10^{-4}
		S	0.005	1.4×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-4}	8.2×10^{-5}	5.6×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}
Cm-249	1.07 h	F	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}
		M	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.7×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Cm-250	6.90×10^3 a	F	0.005	3.9×10^{-3}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.1×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.1×10^{-3}
		M	0.005	1.4×10^{-3}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-3}	9.9×10^{-4}	7.9×10^{-4}	7.9×10^{-4}	8.4×10^{-4}
		S	0.005	7.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-4}	4.4×10^{-4}	3.0×10^{-4}	2.7×10^{-4}	2.6×10^{-4}

صفحه: ۳۱۶	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Berkelium										
Bk-245	4.94 d	M	0.005	8.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Bk-246	1.83 d	M	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Bk-247	1.38×10^3 a	M	0.005	1.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	7.9×10^{-5}	7.2×10^{-5}	6.9×10^{-5}
Bk-249	320 d	M	0.005	3.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-7}
Bk-250	3.22 h	M	0.005	3.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Californium										
Cf-244	0.323 h	M	0.005	7.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Cf-246	1.49 d	M	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-6}	8.3×10^{-7}	6.1×10^{-7}	5.7×10^{-7}	4.5×10^{-7}
Cf-248	334 d	M	0.005	3.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	2.1×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.8×10^{-6}
Cf-249	3.50×10^2 a	M	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	8.0×10^{-5}	7.2×10^{-5}	7.0×10^{-5}
Cf-250	13.1 a	M	0.005	1.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-5}	6.6×10^{-5}	4.2×10^{-5}	3.5×10^{-5}	3.4×10^{-5}
Cf-251	8.98×10^2 a	M	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	8.1×10^{-5}	7.3×10^{-5}	7.1×10^{-5}
Cf-252	2.64 a	M	0.005	9.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-5}	5.6×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	2.0×10^{-5}
Cf-253	17.8 d	M	0.005	5.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.9×10^{-6}	1.7×10^{-6}	1.3×10^{-6}
Cf-254	60.5 d	M	0.005	2.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.1×10^{-4}	7.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}	4.1×10^{-5}
Einsteinium										
Es-250	2.10 h	M	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.4×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Es-251	1.38 d	M	0.005	7.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Es-253	20.5 d	M	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-6}	5.1×10^{-6}	3.7×10^{-6}	3.4×10^{-6}	2.7×10^{-6}

صفحه: ۳۱۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401		مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو	
	یک		بازنگری:	

جدول پ ۳ - ۲ (ث) مردم: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ از طریق تنفس (د/مه)

هسته پرتوزا ^a	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
			f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	
Es-254	276 d	M	0.005	3.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.6×10^{-6}
Es-254m	1.64 d	M	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-6}	8.4×10^{-7}	6.3×10^{-7}	5.9×10^{-7}	4.7×10^{-7}
Fermium										
Fm-252	22.7 h	M	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-7}	5.8×10^{-7}	4.3×10^{-7}	4.0×10^{-7}	3.2×10^{-7}
Fm-253	3.00 d	M	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	7.3×10^{-7}	5.4×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.0×10^{-7}
Fm-254	3.24 h	M	0.005	3.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}	9.8×10^{-8}	7.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}
Fm-255	20.1 h	M	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-7}	4.7×10^{-7}	3.5×10^{-7}	3.4×10^{-7}	2.7×10^{-7}
Fm-257	101 d	M	0.005	3.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.8×10^{-6}	7.1×10^{-6}
Mendelevium										
Md-257	5.20 h	M	0.005	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-8}	5.1×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.5×10^{-8}
Md-258	55.0 d	M	0.005	2.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	8.6×10^{-6}	7.3×10^{-6}	5.9×10^{-6}

^a m و m' حالت‌های شبه پایدار هسته پرتوزا را نشان می‌دهند. حالت شبه پایدار m' انرژی بالاتری از حالت شبه پایدار m دارد.

^b مقدار f_1 برای کلسیم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۴ است.

^c مقدار f_1 برای آهن برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۲ است.

^d مقدار f_1 برای کبالت برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۳ است.

^e مقدار f_1 برای استرنسیوم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۴ است.

^f مقدار f_1 برای باریوم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۳ است.

^g مقدار f_1 برای سرب برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۴ است.

^h مقدار f_1 برای رادیوم برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال برای نوع F، ۰,۳ است.

نکته: f_1 ضریب انتقال گوارشی؛ $e(g)$ دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن در گروه سنی مربوطه است.

نکته: نوع F، M و S به ترتیب نشان دهنده جذب سریع، متوسط و کند هسته‌های پرتوزا در ریه هستند. f_1 ضرایب انتقال گوارشی؛ $e(g)$ دز مؤثر اجباری واحد ورود مواد پرتوزا به بدن بر حسب گروه سنی.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۱۸	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ج) انواع جذب ریوی به کار رفته در محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق تنفس برای پرتوگیری ناشی از ذرات معلق یا گازها و بخارات برای مردم

عنصر	نوع (انواع) جذب ^a	شماره نشریه ICRP برای جزئیات مدل بیوکینتیک و نوع (انوع) جذب
Hydrogen	F, M ^b , S, G	Publications 56, 67 and 71
Beryllium	M, S	Publication 30, Part 3
Carbon	F, M ^b , S, G	Publications 56, 67 and 71
Fluorine	F, M, S	Publication 30, Part 2
Sodium	F	Publication 30, Part 2
Magnesium	F, M	Publication 30, Part 3
Aluminium	F, M	Publication 30, Part 3
Silicon	F, M, S	Publication 30, Part 3
Phosphorus	F, M	Publication 30, Part 1
Sulphur	F, M ^b , S, G	Publications 67 and 71
Chlorine	F, M	Publication 30, Part 2
Potassium	F	Publication 30, Part 2
Calcium	F, M, S	Publication 71
Scandium	S	Publication 30, Part 3
Titanium	F, M, S	Publication 30, Part 3
Vanadium	F, M	Publication 30, Part 3
Chromium	F, M, S	Publication 30, Part 2
Manganese	F, M	Publication 30, Part 1
Iron	F, M ^b , S	Publications 69 and 71
Cobalt	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Nickel	F, M ^b , S, G	Publications 67 and 71
Copper	F, M, S	Publication 30, Part 2
Zinc	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Gallium	F, M	Publication 30, Part 3

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۱۹	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ج) انواع جذب ریوی به کار رفته در محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق تنفس برای پرتوگیری ناشی از ذرات معلق یا گازها و بخارات برای مردم (د/مه)

عناصر	نوع (انواع) جذب ^a	شماره نشریه ICRP برای جزئیات مدل بیوکینتیک و نوع (انوع) جذب
Germanium	F, M	Publication 30, Part 3
Arsenic	M	Publication 30, Part 3
Selenium	F ^b , M, S	Publications 69 and 71
Bromine	F, M	Publication 30, Part 2
Rubidium	F	Publication 30, Part 2
Strontium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Yttrium	M, S	Publication 30, Part 2
Zirconium	F, M ^b , S	Publications 56, 67 and 71
Niobium	F, M ^b , S	Publications 56, 67 and 71
Molybdenum	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Technetium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Ruthenium	F, M ^b , S, G	Publications 56, 67 and 71
Rhodium	F, M, S	Publication 30, Part 2
Palladium	F, M, S	Publication 30, Part 3
Silver	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Cadmium	F, M, S	Publication 30, Part 2
Indium	F, M	Publication 30, Part 2
Tin	F, M	Publication 30, Part 3
Antimony	F, M ^b , S	Publications 69 and 71
Tellurium	F, M ^b , S, G	Publications 67 and 71
Iodine	F ^b , M, S, G	Publications 56, 67 and 71
Caesium	F ^b , M, S	Publications 56, 67 and 71
Barium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Lanthanum	F, M	Publication 30, Part 3

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۲۰	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ج) انواع جذب ریوی به کار رفته در محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق تنفس برای پرتوگیری ناشی از ذرات معلق یا گازها و بخارات برای مردم (داده)

عنصر	نوع (انواع) جذب ^a	شماره نشریه ICRP برای جزئیات مدل بیوکینتیک و نوع (انوع) جذب
Cerium	F, M ^b , S	Publications 56, 67 and 71
Praseodymium	M, S	Publication 30, Part 3
Neodymium	M, S	Publication 30, Part 3
Promethium	M, S	Publication 30, Part 3
Samarium	M	Publication 30, Part 3
Europium	M	Publication 30, Part 3
Gadolinium	F, M	Publication 30, Part 3
Terbium	M	Publication 30, Part 3
Dysprosium	M	Publication 30, Part 3
Holmium	M	Publication 30, Part 3
Erbium	M	Publication 30, Part 3
Thulium	M	Publication 30, Part 3
Ytterbium	M, S	Publication 30, Part 3
Lutetium	M, S	Publication 30, Part 3
Hafnium	F, M	Publication 30, Part 3
Tantalum	M, S	Publication 30, Part 3
Tungsten	F	Publication 30, Part 3
Rhenium	F, M	Publication 30, Part 2
Osmium	F, M, S	Publication 30, Part 2
Iridium	F, M, S	Publication 30, Part 2
Platinum	F	Publication 30, Part 3
Gold	F, M, S	Publication 30, Part 2
Mercury	F, M, G	Publication 30, Part 2
Thallium	F	Publication 30, Part 3

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۲۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳ - ۲ (ج) انواع جذب ریوی به کار رفته در محاسبه دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق تنفس برای پرتوگیری ناشی از ذرات معلق یا گازها و بخارات برای مردم (داده)

عنصر	نوع (انواع) جذب ^a	شماره نشریه ICRP برای جزئیات مدل بیوکینتیک و نوع (نوع) جذب
Lead	F, M ^b , S, G	Publications 67 and 71
Bismuth	F, M	Publication 30, Part 2
Polonium	F, M ^b , S, G	Publications 67 and 71
Astatine	F, M	Publication 30, Part 3
Francium	F	Publication 30, Part 3
Radium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Actinium	F, M, S	Publication 30, Part 3
Thorium	F, M, S ^b	Publications 69 and 71
Protactinium	M, S	Publication 30, Part 3
Uranium	F, M ^b , S	Publications 69 and 71
Neptunium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Plutonium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Americium	F, M ^b , S	Publications 67 and 71
Curium	F, M ^b , S	Publication 71
Berkelium	M	Publication 30, Part 4
Californium	M	Publication 30, Part 4
Einsteinium	M	Publication 30, Part 4
Fermium	M	Publication 30, Part 4
Mendelevium	M	Publication 30, Part 4

^a برای ذرات: F: سریع، M: متوسط و S: کند؛ G: گاز و بخار.

^b نوع جذب پیش فرض توصیه شده برای ذرات معلق در مواردی که هیچ اطلاعات خاصی در دسترس نیست (رجوع شود به ICRP 71).

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۲۲	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ برحسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$	
Tritiated water	12.3 a	V	100	1.000	6.4×10^{-11}	1.000	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Elemental hydrogen	12.3 a	V	0.01	1.000	6.4×10^{-15}	1.000	4.8×10^{-15}	3.1×10^{-15}	2.3×10^{-15}	1.8×10^{-15}	1.8×10^{-15}
Tritiated methane	12.3 a	V	1	1.000	6.4×10^{-13}	1.000	4.8×10^{-13}	3.1×10^{-13}	2.3×10^{-13}	1.8×10^{-13}	1.8×10^{-13}
Organically bound tritium	12.3 a	V	100	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	4.1×10^{-11}
Carbon-11 vapour	0.340 h	V	100	1.000	2.8×10^{-11}	1.000	1.8×10^{-11}	9.7×10^{-12}	6.1×10^{-12}	3.8×10^{-12}	3.2×10^{-12}
Carbon-11 dioxide	0.340 h	V	100	1.000	1.8×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-11}	6.5×10^{-12}	4.1×10^{-12}	2.5×10^{-12}	2.2×10^{-12}
Carbon-11 monoxide	0.340 h	V	40	1.000	1.0×10^{-11}	1.000	6.7×10^{-12}	3.5×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.4×10^{-12}	1.2×10^{-12}
Carbon-14 vapour	5.73×10^3 a	V	100	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Carbon-14 dioxide	5.73×10^3 a	V	100	1.000	1.9×10^{-11}	1.000	1.9×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.9×10^{-12}	6.3×10^{-12}	6.2×10^{-12}
Carbon-14 monoxide	5.73×10^3 a	V	40	1.000	9.1×10^{-12}	1.000	5.7×10^{-12}	2.8×10^{-12}	1.7×10^{-12}	9.9×10^{-13}	8.0×10^{-13}
Carbon disulphide-35	87.4 d	F	100	1.000	6.9×10^{-9}	0.800	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.6×10^{-10}	7.0×10^{-10}

صفحه: ۳۲۳ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ بر حسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال \leq سن		f_1 برای ۱ سال $>$ سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$	
Sulphur-35 dioxide	87.4 d	F	85	1.000	9.4×10^{-10}	0.800	6.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Nickel-56 carbonyl	6.10 d	c	100	1.000	6.8×10^{-9}	1.000	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Nickel-57 carbonyl	1.50 d	c	100	1.000	3.1×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Nickel-59 carbonyl	7.50×10^4 a	c	100	1.000	4.0×10^{-9}	1.000	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.1×10^{-10}	8.3×10^{-10}
Nickel-63 carbonyl	96.0 a	c	100	1.000	9.5×10^{-9}	1.000	8.0×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Nickel-65 carbonyl	2.52 h	c	100	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Nickel-66 carbonyl	2.27 d	c	100	1.000	1.0×10^{-8}	1.000	7.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Ruthenium-94 tetroxide	0.863 h	F	100	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	3.5×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Ruthenium-97 tetroxide	2.90 d	F	100	0.100	8.7×10^{-10}	0.050	6.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ruthenium-103 tetroxide	39.3 d	F	100	0.100	9.0×10^{-9}	0.050	6.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}

صفحه: ۳۲۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ بر حسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر (d/mه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		۱ تا ۲ سال	۲ تا ۷ سال	۷ تا ۱۲ سال	۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال	
				f_1	$e(g)$	۱ سال > سن $e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$	
Ruthenium-105 tetroxide	4.44 h	F	100	0.100	1.6×10^{-9}	0.050	1.0×10^{-9}	5.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ruthenium-106 tetroxide	1.01 a	F	100	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.1×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.8×10^{-8}
Tellurium-116 vapour	2.49 h	F	100	0.600	5.9×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
Tellurium-121 vapour	17.0 d	F	100	0.600	3.0×10^{-9}	0.300	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.1×10^{-10}
Tellurium-121m vapour	154 d	F	100	0.600	3.5×10^{-8}	0.300	2.7×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.5×10^{-9}
Tellurium-123 vapour	1.00×10^{13} a	F	100	0.600	2.8×10^{-8}	0.300	2.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Tellurium-123m vapour	120 d	F	100	0.600	2.5×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}
Tellurium-125m vapour	58.0 d	F	100	0.600	1.5×10^{-8}	0.300	1.1×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Tellurium-127 vapour	9.35 h	F	100	0.600	6.1×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Tellurium-127m vapour	109 d	F	100	0.600	5.3×10^{-8}	0.300	3.7×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۲۵	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ بر حسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر (d/mه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		f ₁ برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	سن ۱۷ تا ۱۹ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
				f ₁	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g) ^b	
Tellurium-129 vapour	1.16 h	F	100	0.600	2.5×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}	9.4×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Tellurium-129m vapour	33.6 d	F	100	0.600	4.8×10^{-8}	0.300	3.2×10^{-8}	1.6×10^{-8}	8.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.7×10^{-9}
Tellurium-131 vapour	0.417 h	F	100	0.600	5.1×10^{-10}	0.300	4.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Tellurium-131m vapour	1.25 d	F	100	0.600	2.1×10^{-8}	0.300	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	5.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Tellurium-132 vapour	3.26 d	F	100	0.600	5.4×10^{-8}	0.300	4.5×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.6×10^{-9}	5.1×10^{-9}	5.1×10^{-9}
Tellurium-133 vapour	0.207 h	F	100	0.600	5.5×10^{-10}	0.300	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Tellurium-133m vapour	0.923 h	F	100	0.600	2.3×10^{-9}	0.300	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Tellurium-134 vapour	0.696 h	F	100	0.600	6.8×10^{-10}	0.300	5.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}	8.4×10^{-11}
Elemental iodine-120	1.35 h	V	100	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Elemental iodine-120m	0.883 h	V	100	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}

صفحه: ۳۲۶ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ بر حسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر (د/مه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		۱ سال > سن f_1 برای	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$	
Elemental iodine-121	2.12 h	V	100	1.000	5.7×10^{-10}	1.000	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.6×10^{-11}
Elemental iodine-123	13.2 h	V	100	1.000	2.1×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	4.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Elemental iodine-124	4.18 d	V	100	1.000	1.1×10^{-7}	1.000	1.0×10^{-7}	5.8×10^{-8}	2.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Elemental iodine-125	60.1 d	V	100	1.000	4.7×10^{-8}	1.000	5.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Elemental iodine-126	13.0 d	V	100	1.000	1.9×10^{-7}	1.000	1.9×10^{-7}	1.1×10^{-7}	6.2×10^{-8}	4.1×10^{-8}	2.6×10^{-8}
Elemental iodine-128	0.416 h	V	100	1.000	4.2×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Elemental iodine-129	1.57×10^7 a	V	100	1.000	1.7×10^{-7}	1.000	2.0×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.3×10^{-7}	9.6×10^{-8}
Elemental iodine-130	12.4 h	V	100	1.000	1.9×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	9.2×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Elemental iodine-131	8.04 d	V	100	1.000	1.7×10^{-7}	1.000	1.6×10^{-7}	9.4×10^{-8}	4.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Elemental iodine-132	2.30 h	V	100	1.000	2.8×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}

صفحه: ۳۲۷ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ برحسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر (د/امه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		f ₁ برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	سن ۱۷ سال بزرگتر از ۱۷ سال
				f ₁	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g) ^b	
Elemental iodine-132m	1.39 h	V	100	1.000	2.4×10^{-9}	1.000	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Elemental iodine-133	20.8 h	V	100	1.000	4.5×10^{-8}	1.000	4.1×10^{-8}	2.1×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}	4.0×10^{-9}
Elemental iodine-134	0.876 h	V	100	1.000	8.7×10^{-10}	1.000	6.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Elemental iodine-135	6.61 h	V	100	1.000	9.7×10^{-9}	1.000	8.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.2×10^{-10}
Methyl iodide-120	1.35 h	V	70	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	4.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Methyl iodide-120m	0.883 h	V	70	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	8.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Methyl iodide-121	2.12 h	V	70	1.000	4.2×10^{-10}	1.000	3.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Methyl iodide-123	13.2 h	V	70	1.000	1.6×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	7.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Methyl iodide-124	4.18 d	V	70	1.000	8.5×10^{-8}	1.000	8.0×10^{-8}	4.5×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.2×10^{-9}
Methyl iodide-125	60.1 d	V	70	1.000	3.7×10^{-8}	1.000	4.0×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}
Methyl iodide-126	13.0 d	V	70	1.000	1.5×10^{-7}	1.000	1.5×10^{-7}	9.0×10^{-8}	4.8×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Methyl iodide-128	0.416 h	V	70	1.000	1.5×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Methyl iodide-129	1.57×10^7 a	V	70	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.5×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.3×10^{-7}	9.9×10^{-8}	7.4×10^{-8}

صفحه: ۳۲۸	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
کل صفحات: ۳۳۴	بازنگری: یک	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ بر حسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر (دامه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		f_1 برای ۱ سال > سن	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$	
Methyl iodide-130	12.4 h	V	70	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	1.3×10^{-8}	7.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Methyl iodide-131	8.04 d	V	70	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.3×10^{-7}	7.4×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}
Methyl iodide-132	2.30 h	V	70	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Methyl iodide-132m	1.39 h	V	70	1.000	1.8×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Methyl iodide-133	20.8 h	V	70	1.000	3.5×10^{-8}	1.000	3.2×10^{-8}	1.7×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Methyl iodide-134	0.876 h	V	70	1.000	5.1×10^{-10}	1.000	4.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.4×10^{-11}	5.0×10^{-11}
Methyl iodide-135	6.61 h	V	70	1.000	7.5×10^{-9}	1.000	6.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}
Mercury-193 vapour	3.50 h	d	70	1.000	4.2×10^{-9}	1.000	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Mercury-193m vapour	11.1 h	d	70	1.000	1.2×10^{-8}	1.000	9.4×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Mercury-194 vapour	2.60×10^2 a	d	70	1.000	9.4×10^{-8}	1.000	8.3×10^{-8}	6.2×10^{-8}	5.0×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.0×10^{-8}
Mercury-195 vapour	9.90 h	d	70	1.000	5.3×10^{-9}	1.000	4.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Mercury-195m vapour	1.73 d	d	70	1.000	3.0×10^{-8}	1.000	2.5×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.8×10^{-9}	8.2×10^{-9}

صفحه: ۳۲۹ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	یک	

جدول پ ۳-۲ (چ) تنفس: دز مؤثر اجباری در واحد ورود مواد پرتوزا به بدن $e(g)$ برحسب Sv/Bq برای گازها و بخارات قابل حل یا واکنش پذیر (d/mه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب ^a	درصد نشست	۱ سال ≤ سن		۱ سال > سن f_1	سن ۱ تا ۲ سال	سن ۲ تا ۷ سال	سن ۷ تا ۱۲ سال	سن ۱۲ تا ۱۷ سال	سن ۱۷ تا ۱۹ سال	بزرگتر از ۱۷ سال
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$	
Mercury-197 vapour	2.67 d	d	70	1.000	1.6×10^{-8}	1.000	1.3×10^{-8}	8.4×10^{-9}	6.3×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	
Mercury-197m vapour	23.8 h	d	70	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.2×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.8×10^{-9}	
Mercury-199m vapour	0.710 h	d	70	1.000	6.5×10^{-10}	1.000	5.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	
Mercury-203 vapour	46.6 d	d	70	1.000	3.0×10^{-8}	1.000	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.7×10^{-9}	7.0×10^{-9}	

a: F: سریع؛ V: ماده فوراً و به صورت کامل به مایعات بدن منتقل می شود.

b: هم برای کارکنان و هم برای مردم - افراد بزرگسال به کار می رود.

c: نشست: ۳۰٪: ۱۰٪: ۲۰٪: ۴۰٪ (خارج قفسه سینه: نایژه: نایژک: alveolar-interstitial) نیمه عمر زمان ماند ۰,۱ روز

d: نشست: ۱۰٪: ۲۰٪: ۴۰٪ (نایژه: نایژک: alveolar-interstitial) نیمه عمر زمان ماند ۱,۷ روز

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۳۰	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

جدول پ ۳-۲ (ح) آهنگ دز مؤثر ناشی از پرتوگیری از گازهای بی‌اثر برای بزرگسالان^a

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	آهنگ دز مؤثر در واحد غلظت پرتوزایی هوا (Sv·d ⁻¹ /Bq·m ⁻³) ^a
Argon		
Ar-37	35.0 d	4.1×10^{-15}
Ar-39	269 a	1.1×10^{-11}
Ar-41	1.83 h	5.3×10^{-9}
Krypton		
Kr-74	0.192 h	4.5×10^{-9}
Kr-76	14.8 h	1.6×10^{-9}
Kr-77	1.245 h	3.9×10^{-9}
Kr-79	1.46 d	9.7×10^{-10}
Kr-81	2.10×10^5 a	2.1×10^{-11}
Kr-83m	1.83 h	2.1×10^{-13}
Kr-85	10.7 a	2.2×10^{-11}
Kr-85m	4.48 h	5.9×10^{-10}
Kr-87	1.27 h	3.4×10^{-9}
Kr-88	2.84 h	8.4×10^{-9}
Xenon		
Xe-120	0.667 h	1.5×10^{-9}
Xe-121	0.668 h	7.5×10^{-9}
Xe-122	20.1 h	1.9×10^{-10}
Xe-123	2.08 h	2.4×10^{-9}
Xe-125	17.0 h	9.3×10^{-10}
Xe-127	36.4 d	9.7×10^{-10}
Xe-129m	8.0 d	8.1×10^{-11}
Xe-131m	11.9 d	3.2×10^{-11}
Xe-133	5.24 d	1.2×10^{-10}
Xe-133m	2.19 d	1.1×10^{-10}
Xe-135	9.10 h	9.6×10^{-10}
Xe-135m	0.255 h	1.6×10^{-9}
Xe-138	0.237 h	4.7×10^{-9}

^a هم برای کارکنان و هم برای مردم به کار می‌رود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۳۱	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری:	کل صفحات: ۳۳۴	

پیوست ۴

معیارهای قابل کاربرد در آمادگی و پاسخ در شرایط اضطراری

جدول پ ۴-۱ معیارهای عمومی برای دزهای دریافت شده در دوره زمانی کوتاه را ارائه می‌دهد که انتظار می‌رود برای آن اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ تحت هر شرایطی به منظور جلوگیری از وقوع آثار قطعی یا به حداقل رساندن آن انجام شود.

جدول پ ۴-۱ معیارهای عمومی برای دزهای دریافت شده در دوره زمانی کوتاه که انتظار می‌رود برای آن اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ تحت هر شرایطی به منظور جلوگیری از وقوع آثار قطعی یا به حداقل رساندن آن انجام شود.

اگر دز قابل پیش بینی است:	پرتوگیری خارجی حاد (در کمتر از ۱۰ ساعت)	
- انجام اقدامات حفاظتی فوری احتیاطی (حتی در شرایط سخت) برای نگه داشتن دز در زیر معیارهای عمومی	۱ Gy	^a مغز استخوان قرمز AD
	۰,۱ Gy	AD جنین
- قرار دادن اطلاعات و هشدارهای لازم در دسترس مردم	۲۵ Gy در عمق ۰,۵ سانتی متری	^b بافت AD
	۱۰ Gy در ۱۰۰ سانتی متر مربع	^c پوست AD
اگر دز دریافت شده است:	پرتوگیری داخلی حاد ناشی از ورود مواد پرتوزا به بدن ($\Delta = 30 \text{ d}$) ^d	
- انجام فوری معاینات پزشکی، مشاوره و درمان پزشکی توصیه شده	۰,۲ Gy برای هسته‌های پرتوزا با عدد اتمی بزرگتر یا مساوی ۹۰ ($Z \geq 90$) ^e	مغز استخوان قرمز $AD(\Delta)$
	۲ Gy برای هسته‌های پرتوزا با عدد اتمی کوچکتر یا مساوی ۸۹ ($Z \leq 89$) ^e	
- اقدام فوری به منظور زدودن هسته‌های پرتوزا از بدن (در صورت امکان)	۲ Gy	تیروئید $AD(\Delta)$
	۳۰ Gy	ریه $AD(\Delta)$ ^g
- ثبت موارد برای پیگیری‌های پزشکی بلند مدت	۲۰ Gy	کولون $AD(\Delta)$
	۰,۱ Gy	جنین $AD(\Delta')$ ^h

^a مغز استخوان قرمز AD نشان دهنده میانگین تأثیر بیولوژیکی نسبی (RBE) دز جذبی وزنی بر بافت یا اندام‌های داخلی (مانند مغز استخوان قرمز، ریه، روده کوچک، گنادها، تیروئید) و بر عدسی‌های چشم ناشی از قرار گرفتن در معرض میدان یکنواخت پرتو با نفوذ بالا است.

^b دز منتقل شده به ۱۰۰ سانتی متر مربع در عمق ۰,۵ سانتی متری زیر سطح بدن در بافت ناشی از تماس نزدیک با چشمه پرتوزا (مثلاً چشمه‌ای که در دست یا جیب حمل شده است)

^c دز منتقل شده به ۱۰۰ سانتی متر مربع غشاء میانی پوست (ساختار پوست که در عمق 40 mg/cm^2 (یا $0,4 \text{ mm}$) زیر سطح است)

^d $AD(\Delta)$ دز جذبی وزنی RBE در بازه زمانی Δ ناشی از ورود مواد پرتوزا به بدن (I_{05}) است که منجر به آثار قطعی شدید در ۵٪ افراد پرتودیده می‌شود. این دز مطابق توضیح ارائه شده در پیوست I مدرک زیر محاسبه می‌شود.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Dangerous Quantities of Radioactive Material (D-values), Emergency Preparedness and Response, EPR-D-VALUES 2006, IAEA, Vienna (2006)

^e معیارهای عمومی مختلفی برای لحاظ کردن تفاوت قابل توجه در RBE دز جذبی وزنی ناشی از پرتوگیری در مقادیر آستانه ورود مواد پرتوزا به بدن ویژه این دو گروه از هسته‌های پرتوزا به کار می‌رود.

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۳۲
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴

مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای
یونساز و ایمنی منابع پرتو

f زدودن هسته‌های پرتوزا از بدن (Decorporation) عمل فرایندهای بیولوژیکی است که توسط عوامل شیمیایی یا بیولوژیکی تسهیل می‌شود و از آن طریق هسته‌های پرتوزای وارد شده به اندام یا بافت از بدن انسان خارج می‌شوند. معیارهای عمومی برای این اقدام براساس دز قابل پیش بینی بدون انجام آن است.

g برای اهداف این معیارهای عمومی، "ریه" به معنی alveolar-interstitial از دستگاه تنفسی است.

h برای این مورد خاص، 'Δ' یعنی دوره زمانی رشد و تکامل داخل رحمی رویان و جنین

شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	صفحه: ۳۳۳	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
بازنگری: یک	کل صفحات: ۳۳۴	

پیوست ۵

معیارهای عمومی برای اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ به منظور کاهش ریسک آثار قطعی

جدول پ ۵-۱ مجموعه‌ای از معیارهای عمومی را (برحسب دز قابل پیش‌بینی و دز دریافت شده) برای استفاده در استراتژی حفاظت ارائه می‌دهد که منطبق با سطوح مرجع (بیان شده بر حسب دز باقیمانده) در دامنه ۲۰ تا ۱۰۰ میلی‌سیورت هستند، همچنین جزئیات اقدامات حفاظتی خاص و سایر اقدامات پاسخ را در چارچوب‌های زمانی مشخص ارائه می‌دهد.

برای تیروئید، تجویز قرص ید^۱ یک اقدام حفاظتی فوری است که در موارد زیر انجام می‌شود: (۱) اگر پرتوگیری ناشی از ید پرتوزا وجود داشته باشد، و (۲) قبل یا به فاصله کمی بعد از رها شدن ید پرتوزا و (۳) در دوره کوتاهی پس از ورود ید پرتوزا به بدن.

در شرایط خاص، ممکن است به کارگیری مقادیر بالاتر برای معیارهای عمومی لازم شود، مثلاً وقتی که هیچ جایگزینی برای غذا یا آب در دسترس نیست.

¹ iodine thyroid blocking

صفحه: ۳۳۴ کل صفحات: ۳۳۴	شماره شناسه: INRA-RP-RE-100-00/01-1-Aba.1401	مقررات پایه حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو
	بازنگری: یک	

جدول پ ۵-۱ معیارهای عمومی برای اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ در شرایط اضطراری به منظور کاهش ریسک اثرات احتمالی.

معیارهای عمومی	مثال‌هایی از اقدامات حفاظتی و سایر اقدامات پاسخ
دزهای قابل پیش‌بینی که از معیارهای عمومی زیر افزایش یابند: اقدامات حفاظتی فوری و سایر اقدامات پاسخ فوری انجام شود	
H تیروئید	۵۰ mSv در ۷ روز اول تجویز قرص ید
E	پناه‌گیری؛ تخلیه؛ رفع آلودگی؛ محدودیت در مصرف غذا، شیر و آب آشامیدنی؛ کنترل آلودگی؛ اطمینان بخشی به مردم
H جنین	۱۰۰ mSv در ۷ روز اول
دزهای قابل پیش‌بینی که از معیارهای عمومی زیر افزایش یابند: اقدامات حفاظتی اولیه و سایر اقدامات پاسخ اولیه انجام شود	
E	اسکان موقت؛ رفع آلودگی؛ محدودیت در مصرف غذا، شیر و آب آشامیدنی؛ اطمینان بخشی به مردم
H جنین	۱۰۰ mSv در سال اول ۱۰۰ mSv در دوره کامل رشد و تکامل داخل رحمی
دزهایی که دریافت شده‌اند و بیش از معیارهای عمومی زیر هستند: اقدامات پزشکی بلندمدت‌تر به منظور تشخیص آثار ناشی از پرتو بر سلامتی و درمان مؤثر انجام شود	
E	بر اساس دز معادل، غربالگری سلامتی در مورد اندام‌های حساس به پرتو انجام شود (به‌عنوان پایه‌ای برای پیگیری‌های پزشکی بعدی)؛ مشاوره پزشکی
H جنین	۱۰۰ mSv در یک ماه انجام مشاوره پزشکی به‌منظور تصمیم‌گیری برای شرایط خاص