



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۷۵۱

چاپ اول

خرداد ۱۳۸۴

**ISIRI**

۷۷۵۱

1st.edition

**JUN ۲۰۰۵**

**حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو –  
استانداردهای پایه**

**Protection against ionizing radiation and the  
safety of radiation sources – Basic standards**

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی ، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)

بها: ۲۶۷۵۰ ریال



**Headquarter :** Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN

**P.O.BOX :** ۳۱۵۸۵-۱۶۳ Karaj – IRAN

**Central Office :** Southern corner of Vanak square , Tehran

**P.O.BOX :** ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ Tehran – IRAN



**Tel.(Karaj) :** ۰۰۹۸ ۲۶۱ ۲۸۰۶۰۳۱-۸



**Tel.(Tehran) :** ۰۰۹۸ ۲۱ ۸۸۷۹۴۶۱-۵



**Fax.(Karaj):** ۰۰۹۸ ۲۶۱ ۲۸۰۸۱۱۴



**Fax.(Tehran):** ۰۰۹۸ ۲۱ ۸۸۸۷۰۸۰ , ۸۸۸۷۱۰۳



**Email:** [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)



**Price:** ۲۶۷۵۰ RLS

« بسمه تعالی »

## آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

## کمیسیون استاندارد "مفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو- استانداردهای پایه"

### رئیس

راستخواه، ناصر  
(فوق لیسانس تکنولوژی هسته ای)

سمت یا نمایندگی  
سازمان انرژی اتمی ایران

### اعضا:

برهان آزاد، سیامک  
(فوق لیسانس علوم و فنون هسته ای)

سازمان انرژی اتمی ایران

بیت اللهی، مسعود  
(فوق لیسانس زمین شناسی)

سازمان انرژی اتمی ایران

جوزانی، کبری  
(فوق لیسانس بهداشت پرتوتابی)

کارشناس

درودیان، محمد  
(فوق لیسانس فیزیک هسته ای)

کارشناس

علیرضا زاده، نوربخش  
(لیسانس زیست شناسی)

کارشناس

عمیدی، جمشید  
(لیسانس مهندسی هسته ای)

سازمان انرژی اتمی ایران

غیائی نژاد، مهدی  
(دکتری فیزیک)

دانشگاه تربیت مدرس

کاردان، محمد رضا  
(دکتری مهندسی هسته ای)

سازمان انرژی اتمی ایران

محمدی، جهانگیر  
(فوق لیسانس آمار)

کارشناس

سازمان انرژی اتمی ایران

ناظری، فیروزه  
(فوق لیسانس فیزیک کاربردی)

سازمان انرژی اتمی ایران

**دبیر**  
فلاحیان، نازآفرین  
(فوق لیسانس فیزیک کاربردی)

## فهرست مندرجات..... صفحه

پیش گفتار .....	ب.....
مقدمه.....	پ.....
هدف.....	۱.....
دامنه کاربرد.....	۲.....
مراجع الزامی.....	۳.....
اصطلاحات و تعاریف.....	۴.....
کلیات.....	۵.....
مقررات فعالیت پرتوی.....	۶.....
حمل و نقل مواد پرتوزا .....	۷.....
پیوست الف .....	۸۲.....

## پیش گفتار

استاندارد «حفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو - استانداردهای پایه» که پیش نویس آن توسط امور حفاظت در برابر اشعه کشور در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در نود و چهارمین جلسه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۳/۱۱/۲۷ مورد تأیید قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

- ۱- IAEA-Safety Series No. ۱۱۵: ۱۹۹۶ International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources
- ۲- Official Journal of the European Communities L-۱۵۹, Vol. ۳۹: ۱۹۹۶ Legislation

## مقدمه

کاربرد روزافزون پرتوهای یونساز و غیر یونساز در رشته های مختلف صنایع، علوم پزشکی، کشاورزی، آموزش و پژوهش امری مفید، اجتناب ناپذیر و بعضاً منحصر به فرد است. معهذاً عدم رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با پرتوها می تواند خطرات جدی برای کارکنان، مردم، محیط زیست و حتی نسلهای آینده به همراه داشته باشد. لذا تدوین و اعمال مقررات، ضوابط، آیین نامه ها، دستورالعمل ها و استانداردهای حفاظت در برابر اشعه، جهت استفاده بهینه از پرتوها در زمینه های گوناگون و کاهش هر چه بیشتر خطرات ناشی از اثرات آنها امری ضروری است.

در این رابطه، قانون حفاظت در برابر اشعه ایران در تاریخ بیستم فروردین ماه سال ۱۳۶۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. در این قانون مسئولیتهای سازمان انرژی اتمی ایران در زمینه برنامه ریزی و کنترل کلیه فعالیتهای حفاظت در برابر اشعه اعم از یونساز و غیریونساز مشخص شده است. این مسئولیت ها از طرف سازمان انرژی اتمی ایران به معاونت سازمان در امور نظام ایمنی هسته ای کشور به عنوان واحد قانونی تفویض گردیده است. واحد قانونی نیز بر اساس قانون حفاظت در برابر اشعه موظف به اجرای مقررات، آیین نامه ها و استانداردهای مربوطه می باشد.

استاندارد حاضر، در راستای اجرای قانون حفاظت در برابر اشعه و آیین نامه اجرایی آن، شرایط لازم برای حفاظت مردم، نسلهای آینده و محیط زیست در برابر اثرات زیان آور پرتوها را پیش بینی نموده است. مفاد این استاندارد، بر اساس توصیه ها و استانداردهای مراجع بین المللی تدوین شده است و با توجه به پیشرفتهای سریع در دانش حفاظت در برابر اشعه، قابل تجدید نظر می باشد.



## مفاظت در برابر پرتوهای یونساز و ایمنی منابع پرتو – استانداردهای پایه

### ۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، پیشگیری از بروز اثرات قطعی و محدود کردن احتمال بروز اثرات احتمالی ناشی از پرتوهای یونساز است.

۱-۱ اهداف در فعالیت پرتوی موجّه عبارتند از:

۱-۱-۱ محدود کردن ریسک افراد با نگه داشتن پرتوگیری آنها در زیر حدهای دز

تعیین شده، و

۲-۱-۱ ایمن سازی منبع از طریق:

۱-۲-۱-۱ محدود کردن دزهای قطعی قابل انتظار و احتمال دریافت دزهای ناشی از

پرتوگیری بالقوه.

۲-۲-۱-۱ کاهش دزهای فردی، جمعی و احتمال پرتوگیری تا ”هر چه کمتر موجّه شدنی“ و

۳-۲-۱-۱ بکارگیری مقررات اداری، فنی و اجرایی به منظور اطمینان از ایمنی منبع.

۲-۱ اهداف در مداخله موجّه عبارتند از:

۱-۲-۱ نگه داشتن دز افراد در زیر آستانه بروز اثرات قطعی در شرایط قابل پیش بینی،

۲-۲-۱ کاهش بروز اثرات احتمالی با توجیه موازین اقتصادی و اجتماعی، و

۳-۲-۱ بهینه سازی روش ها، معیارها و مدت اجرای مداخله، به طوری که سود ناشی از

کاهش دز حداکثر باشد.

## ۲ دامنه کاربرد

- ۱-۲** به طور کلی این استاندارد برای موارد زیر به کار می‌رود:
- ۱-۱-۲** انسان، و
- ۲-۱-۲** پرتوهای یونساز (این استاندارد برای پرتوهای غیر یونساز و کنترل سایر موارد غیر رادیولوژیکی مربوط به بهداشت و ایمنی به کار نمی‌رود).
- ۲-۲** این استاندارد برای فعالیتهای پرتوی زیر به کار می‌رود:
- ۱-۲-۲** تولید منابع و کاربرد پرتوها یا مواد پرتوزا برای مقاصد پزشکی، صنایع، دامپزشکی، کشاورزی، یا برای آموزش، پژوهش، کارآموزی و فعالیتهای مرتبط با کاربردهای فوق که منجر به پرتوگیری یا احتمال پرتوگیری از پرتوها یا مواد پرتوزا گردد،
- ۲-۲-۲** تولید انرژی هسته‌ای شامل هر گونه فعالیت در چرخه سوخت که پرتوگیری یا احتمال پرتوگیری از پرتوها یا مواد پرتوزا وجود داشته باشد،
- ۳-۲-۲** فعالیت پرتوی که منجر به پرتوگیری از منابع طبیعی شود و به تشخیص واحد قانونی کنترل آن ضروری باشد، و
- ۴-۲-۲** هرگونه فعالیت پرتوی بنا به تشخیص واحد قانونی.
- ۳-۳** این استاندارد برای منابع زیر در هر فعالیت پرتوی به کار می‌رود:
- ۱-۳-۲** مواد پرتوزا و تجهیزات حاوی مواد پرتوزا یا پرتوساز شامل محصولات مصرفی، چشمه‌های باز، چشمه‌های بسته و دستگاههای پرتوساز از جمله دستگاههای پرتونگاری متحرک،

- ۲-۳-۲** تأسیسات و تجهیزات حاوی مواد پرتوزا یا دستگاه پرتوساز نظیر تأسیسات پرتودهی (سترون‌کردن)، معدن و آسیاب فرابری کانه های پرتوزا، تأسیسات فرابری مواد پرتوزا، تأسیسات هسته‌ای و تأسیسات پسمانداری مواد پرتوزا،
- ۳-۳-۲** هر منبع در تأسیسات یا مجموعه تأسیسات حاوی منبع، و
- ۴-۳-۲** سایر منابع بنا به تشخیص واحد قانونی.
- ۴-۲** این استاندارد برای پرتوگیریهایی زیر به کار می‌رود:
- ۱-۴-۲** پرتوگیری ناشی از فعالیت پرتوی و یا منابع موجود در آن شامل:
- ۱-۱-۴-۲** پرتوگیری شغلی (پرتوگیری کارکنان)،
- ۲-۱-۴-۲** پرتوگیری پزشکی (عمدتاً پرتوگیری بیماران)، و
- ۳-۱-۴-۲** پرتوگیری مردم (سایر پرتوگیریهایی غیر از موارد فوق)،
- ۲-۴-۲** پرتوگیری ناشی از مداخله شامل:
- ۱-۲-۴-۲** پرتوگیری اورژانس در اثر نیاز به اقدام سریع در مداخله،
- ۲-۲-۴-۲** پرتوگیری موقت به هنگام اجرای دستورالعمل‌ها یا برنامه‌های اورژانس،
- ۳-۲-۴-۲** پرتوگیری ممتد شامل پرتوگیری از منابع طبیعی،
- ۴-۲-۴-۲** پرتوگیری از بقایای مواد پرتوزا، ناشی از وقایع گذشته، و
- ۵-۲-۴-۲** پرتوگیری از آلودگیهای ناشی از فعالیت پرتوی و منابعی که به هر نحوی تحت کنترل نباشند.
- ۵-۲** این استاندارد برای وضعیتهای مداخله زیر به کار می‌رود:

**۱-۵-۲** در شرایطی که پرتوگیری اورژانس به علت اقدام حفاظتی جهت کاهش یا پیشگیری

موقت پرتوگیری لازم باشد، مانند آلودگی محیطی پس از وقوع سانحه،

**۲-۵-۲** شرایط پرتوگیری ممتد که مستلزم اقدامات چاره ساز برای کاهش یا پیشگیری

پرتوگیری ممتد باشد، مانند پرتوگیری از منابع طبیعی (مثلاً گاز رادن در منازل و محل کار) و

پرتوگیری از بقایای مواد پرتوزا ناشی از وقایع گذشته (مانند آلودگی ممتد محیطی از فعالیتهای

گذشته)، و

**۳-۵-۲** سایر شرایط پرتوگیریهای ممتد که توسط واحد قانونی یا کمیته مداخله مشخص

شده باشد.

**۴-۲** این استاندارد برای فعالیت پرتوی یا منبع موجود در آن که به موجب بند ۶-۱-۷

مستثنی شده‌اند به کار نمی‌رود.

**۷-۲** هرگونه پرتوگیری یا احتمال پرتوگیری که کنترل آنها با مقررات تدوین شده در این

استاندارد امکان‌پذیر نباشد، مشمول مقررات این استاندارد نمی‌گردد. نظیر پرتوگیری از پرتوهای

کیهانی در سطح زمین یا پرتوگیری از پتاسیم پرتوزای طبیعی (پتاسیم - ۴۰) موجود در بدن.

### ۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

IAEA Safety Standards Series No. TS-R-۱ (ST-۱, Revised): Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material ۱۹۹۶ Edition (Revised).

Publications within the IAEA's RADWASS Program (Safety Series No. ۱۱۱) on the safe management of radioactive waste.

ICRP Publication ۶۰: ۱۹۹۰ Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.

## ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/یا واژه ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

### ۱-۴ آستانه اقدام (action level)

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

### ۲-۴ 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 بیشتر از آن باید بررسی لازم انجام گیرد.

### ۳-۴ آستانه ثبت (recording level)

مقداری از دز، پرتوگیری یا ورود مواد پرتوزا به بدن است که توسط واحد قانونی تعیین می‌گردد و اگر میزان دز، پرتوگیری و یا ورود مواد پرتوزا به بدن افراد بیش از آن باشد، مقادیر مربوطه باید در گزارش پرتوگیری هر فرد منعکس گردند.

### ۴-۴ آستانه مداخله (intervention level)

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

### ۵-۴ آستانه مرجع (reference level)

شامل آستانه اقدام، آستانه مداخله، آستانه ثبت و آستانه بررسی است. این آستانه‌ها را می‌توان برای کمیت‌های مشخص در فعالیت‌های حفاظت در برابر اشعه تعیین کرد.

**۶-۴ آسیب (detriment)**

کلیه صدمات ناشی از پرتوگیری گروهی از مردم و نسلهای بعدی آنها از منبع.

**۷-۴ آلودگی (contamination)**

وجود ناخواسته مواد پرتوزا درون یا روی یک ماده یا بدن انسان یا هر جای دیگر که می‌تواند زیان‌آور باشد.

**۸-۴ اثرات احتمالی (stochastic effects of radiation)**

اثراتی از پرتو که برای بروز آنها معمولاً آستانه دز وجود ندارد. احتمال بروز این اثرات متناسب با دز می‌باشد ولی شدت آنها مستقل از دز است.

**۹-۴ اثر قطعی (deterministic effect)**

اثر پرتو که برای ایجاد آن عموماً حد آستانه دز وجود دارد و برای دزهای بالاتر از حد آستانه، شدت اثر با افزایش دز زیاد می‌شود.

**۱۰-۴ ارزیابی ایمنی (safety assessment)**

ارزیابی طرح و شرایط کار منبع در ارتباط با حفاظت افراد یا ایمنی منبع. این ارزیابی شامل تجزیه و تحلیل مقررات حفاظت و ایمنی پیش‌بینی شده در طراحی و کار با منبع و نیز تجزیه و تحلیل ریسکهای موجود در شرایط کار عادی یا در سانحه می‌باشد.

**۱۱-۴ اظهارنامه (notification)**

مدرکی است که توسط شخص قانونی جهت اعلام تصمیم به انجام فعالیت پرتوی و یا فعالیتهای مربوط به این استاندارد، به واحد قانونی ارائه می‌شود.

**۱۲-۴ اقدام چاره ساز (remedial action)**

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

**۱۳-۴ اقدام حفاظتی (protective action)**

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

**۱۴-۴ اقدام متقابل (countermeasure)**

عملی به منظور کم کردن پیامدهای یک سانحه.

**۱۵-۴ برنامه اورژانس (emergency plan)**

مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها که در هنگام وقوع یک سانحه باید اجرا شوند.

**۱۶-۴ پتانسیل انرژی آلفا (از رادن - ۲۲۲ و رادن - ۲۲۰) (potential alpha energy)**

کل انرژی گسیل شده آلفا در زنجیره واپاشی رادن و تورن. این زنجیره برای دختران رادن-۲۲۲ تا سرب-۲۱۰ (به استثنای سرب-۲۱۰) و برای دختران رادن-۲۲۰ تا سرب-۲۰۸ پایدار ادامه می‌یابد.

**۱۷-۴ پرتو (radiation)**

به تعریف پرتوهای یونساز رجوع شود.

**۱۸-۴ پرتو پزشکی (medical practitioner)**

فردی است که (الف) بر اساس مقررات کشوری، اجازه فعالیت در امور پزشکی را داشته باشد، (ب) آموزش و تجربیات وی برای تشخیص یا درمان با پرتو توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تأیید شده باشد و (پ) دارنده پروانه ثبت یا اشتغال یا از کارکنانی باشد که توسط کارفرمای دارای پروانه ثبت یا اشتغال برای اجرای امور پرتو پزشکی استخدام شده است.



**۱۹-۴ پرتوزا کردن (activation)**

تولید هسته پرتوزا به روش پرتودهی.

**۲۰-۴ پرتوزایی (radioactivity)**

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 خود به خود هسته در تراز انرژی معین و در زمان  $dt$  می‌باشد. یکای پرتوزایی در سیستم SI عکس ثانیه ( $1/s$ ) است که بکرل (Bq) نامیده می‌شود.

**۲۱-۴ پرتوساز (radiation generator)**

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

**۲۲-۴ پرتوگیری (exposure)**

عمل یا شرایط قرار دادن یا قرار گرفتن در معرض تابش پرتو. پرتوگیری می‌تواند شامل پرتوگیری خارجی (از منابع خارج از بدن) یا پرتوگیری داخلی (از منابع داخل بدن) باشد. پرتوگیری را می‌توان به صورت پرتوگیری عادی یا پرتوگیری بالقوه؛ و یا به صورت پرتوگیری شغلی، پزشکی و مردم؛ و در شرایط مداخله، به صورت پرتوگیری اورژانس یا ممتد طبقه‌بندی نمود. عبارت پرتوگیری در دزیمتری پرتوها برای بیان میزان یونسازی توسط پرتوها در هوا نیز به کار می‌رود.

**۲۳-۴ پرتوگیری بالقوه (potential exposure)**

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

**۲۴-۴ پرتوگیری پزشکی (medical exposure)**

پرتوگیری بیمار به واسطه تشخیص یا درمان در پزشکی و دندانپزشکی و همچنین پرتوگیری افرادی (به استثنای کارکنان) که داوطلب مراقبت یا پرستاری بیمار هستند و یا پرتوگیری افرادی که داوطلب شرکت در برنامه تحقیقاتی پزشکی می‌باشند.

**۲۵-۴ پرتوگیری شغلی (occupational exposure)**

پرتوگیری کارکنان به هنگام کار، بجز مواردی که به موجب بندهای ۷-۲ و ۶-۱-۷ این استاندارد، به ترتیب خارج از شمول یا مستثنی باشند.

**۲۶-۴ پرتوگیری طبیعی (natural exposure)**

پرتوگیری ناشی از منابع طبیعی.

**۲۷-۴ پرتوگیری عادی (normal exposure)**

پرتوگیری قابل انتظار در شرایط عادی کار با منابع یا تأسیسات، با در نظر گرفتن پرتوگیریهای ناشی از سوانح جزئی قابل کنترل.

**۲۸-۴ پرتوگیری مردم (public exposure)**

پرتوگیری افراد جامعه ناشی از فعالیت پرتوی و منابع مجاز یا شرایط مداخله. پرتوگیری مردم شامل پرتوگیری شغلی، پزشکی و یا زمینه طبیعی محیط نمی‌باشد.

**۲۹-۴ پرتوگیری ممتد (chronic exposure)**

پرتوگیری در زمان طولانی.

**۳۰-۴ پرتوهای یونساز (ionizing radiation)**

از دیدگاه حفاظت در برابر اشعه به پرتوهایی اطلاق می‌گردد که بتوانند در مواد بیولوژیکی یونسازی نمایند.

**۳۱-۴ پسمان پرتوزا (radioactive waste)**

موادی به هر شکل فیزیکی که در اثر فعالیت پرتوی یا مداخله بدون استفاده خاص باقی بمانند، مشروط بر اینکه اولاً حاوی مواد پرتوزا یا آلوده به مواد پرتوزا باشند به طوری که پرتوزایی یا غلظت پرتوزایی آنها بیشتر از مقادیر تعیین شده توسط واحد قانونی باشد، ثانیاً پرتوگیری ناشی از این مواد براساس بند ۲-۷، خارج از شمول این استاندارد نباشد.

**۳۲-۴ پروانه اشتغال (licence)**

مجوزی که بر مبنای ارزیابی ایمنی با رعایت مقررات و شرایط ویژه توسط واحد قانونی به متقاضی پروانه اشتغال اعطاء می‌گردد.

**۳۳-۴ پروانه ثبت (registration)**

مجوزی است که برای فعالیت پرتوی خاص با ریسک کم یا متوسط با شرایط و محدودیت صادر می‌شود. برای دریافت پروانه ثبت، شخص قانونی مسئول فعالیت پرتوی باید بر حسب مورد، ارزیابی ایمنی تسهیلات و تجهیزات مربوطه را تهیه و جهت تأیید به واحد قانونی ارائه دهد. مقررات ارزیابی و شرایط یا محدودیتهای فعالیت پرتوی جهت صدور پروانه ثبت ساده‌تر از پروانه اشتغال می‌باشد.

**۳۴-۴ پوشش ایمنی (containment)**

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

**۳۵-۴ تأسیسات پرتودهی (irradiation installations)**

ساختمان یا تأسیساتی که در آن شتاب دهنده ذرات، دستگاه پرتو ایکس یا منبع قوی قرار دارد و می‌تواند میدان شدید پرتو تولید کند. ساختمانهایی با طراحی مناسب و تجهیزات حفاظتی و ایمنی نظیر قفل‌های اتوماتیک که به منظور جلوگیری از ورود سهوی افراد به میدان پرتو به کار می‌روند و حفاظ لازم را تأمین می‌کنند. تأسیسات پرتودهی شامل تأسیسات پرتو درمانی، تأسیسات سترون سازی، تأسیسات جلوگیری از خرابی محصولات تجاری و نیز برخی از تأسیسات پرتونگاری صنعتی می‌باشند.

**۳۶-۴ تأسیسات پسمانداری (radioactive waste management facility)**

تأسیساتی که به منظور کار، آمایش، آماده‌سازی، نگهداری موقت یا دفن دائمی پسمانهای پرتوزا طراحی شده‌اند.

**۳۷-۴ تأسیسات هسته‌ای (nuclear installation)**

کارخانه‌های تولید سوخت هسته‌ای، راکتورهای هسته‌ای (شامل مجموعه‌های بحرانی یا زیر بحرانی)، راکتورهای تحقیقاتی، نیروگاههای هسته‌ای، تأسیسات نگهداری سوخت مصرف شده، کارخانه‌های غنی‌سازی یا تجهیزات بازفرابری.

**۳۸-۴ تأیید شده (approved)**

مورد تأیید واحد قانونی (به بند ۴-۱۰۷ مراجعه نمایید).

**۳۹-۴ تورن (thoron)**

منظور رادن - ۲۲۰ است.

**۴۰-۴ تأمین کننده (supplier)**

شخص قانونی که از طرف دارنده پروانه ثبت یا اشتغال، در ارتباط با ساخت، تولید و احداث منبع، وظایفی را به طور جزئی یا کلی برعهده داشته باشد (وارد کننده منبع نیز تأمین کننده محسوب می‌گردد).

**۴۱-۴ چرخه سوخت هسته‌ای (nuclear fuel cycle)**

کلیه عملیات مربوط به تولید انرژی هسته‌ای شامل معدن‌کاری، آسیاب کردن، فرآوری و غنی‌سازی اورانیم و توریم؛ تولید سوخت هسته‌ای؛ به کاراندازی راکتورهای هسته‌ای؛ بازفرآوری سوخت هسته‌ای؛ از رده خارج‌سازی؛ و هر فعالیت مربوط به پسمانداری و یا هرگونه فعالیت در زمینه پژوهش یا توسعه هر یک از موارد فوق.

**۴۲-۴ چشمه باز (unsealed source)**

مواد پرتوزایی که تعریف چشمه بسته برای آنها صدق نکند.

**۴۳-۴ چشمه بسته (sealed source)**

ماده پرتوزایی که درون یک محفظه مسدود جای گرفته، یا ذرات آن کاملاً به هم متصل و جامد باشند، به طوری که در اثر فرسایش یا اشتباهات قابل پیش بینی، مواد پرتوزا در کاربرد مورد نظر نشت نکنند.

**۴-۱۴۴ حد (limit)**

مقداری از یک کمیت است که در بعضی از شرایط و یا فعالیتهای مشخص به کار رفته و نباید از آن تجاوز گردد.

**۴-۱۴۵ حد دز (dose limit)**

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

**۴-۱۴۶ حد سالانه ورود مواد پرتوزا به بدن (annual limit on intake (ALI))**

میزان ورود هسته پرتوزای مشخص به بدن شخص استاندارد از راههای تنفس، بلع و پوست در طول سال که منجر به دز اجباری برابر با حد دز مربوطه گردد. ALI بر حسب یکای پرتوزایی بیان می شود.

**۴-۱۴۷ حفاظت و ایمنی (protection and safety)**

حفاظت افراد جامعه در برابر پرتوهای یونساز یا مواد پرتوزا، ایمنی منابع و راههای دستیابی به حفاظت و ایمنی از قبیل بکارگیری دستگاهها و روشها جهت کاهش پرتوگیری مردم و ریسک آنها به "هر چه کمتر موجه شدنی" و کمتر از دز محدود شده و ایجاد تدابیر لازم جهت پیشگیری از سوانح و تعدیل عواقب آن.

**۴-۱۴۸ خارج از شمول (excluded)**

آنچه مشمول این استاندارد نباشد (به بند ۲-۷ مراجعه نمائید).

**۴۹-۴ دارنده پروانه اشتغال (licensee)**

فردی است که صلاحیت وی جهت فعالیت پرتوی یا کار با منبع، به ویژه در رابطه با نکات حفاظتی و ایمنی تأیید و پروانه اشتغال به او اعطاء شده باشد.

**۵۰-۴ دارنده پروانه ثبت (registrant)**

متقاضی که پروانه ثبت فعالیت پرتوی یا منبع خاص به او اعطاء شده است و واجد صلاحیت جهت فعالیت پرتوی یا منبع به ویژه در رابطه با حفاظت و ایمنی باشد.

**۵۱-۴ دفتران تورن (thoron progeny)**

هسته‌های پرتوزای با نیمه عمر کوتاه ناشی از واپاشی تورن.

**۵۲-۴ دفتران رادن (radon progeny)**

هسته‌های پرتوزای با نیمه عمر کوتاه ناشی از واپاشی رادن.

**۵۳-۴ دز (dose)**

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

**۵۴-۴ دز اجباری (committed dose)**

دز مؤثر اجباری و یا دز معادل اجباری.

**۵۵-۴ دز جذبی (absorbed dose)**

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

$$D = \frac{d\varepsilon}{dm}$$

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

#### ۵۶-۴ دز جذبی اجباری (committed absorbed dose)

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

$$D(\tau) = \int_{t_0}^{t_0 + \tau} \dot{D}(t) dt$$

که در آن  $t_0$  زمان ورود مواد پرتوزا به بدن،  $\dot{D}(t)$  آهنگ دز جذبی در لحظه  $t$  و  $\tau$  زمان سپری شده پس از ورود مواد پرتوزا به بدن است. اگر  $\tau$  مشخص نباشد، مقدار آن را برای بزرگسالان ۵۰ سال و برای کودکان ۷۰ سال در نظر می‌گیرند.

#### ۵۷-۴ دز جمعی (collective dose)

به کل دز دریافتی یک جمعیت اطلاق می‌گردد و عبارت است از حاصلضرب تعداد افرادی که از یک منبع پرتوگیری کرده‌اند در میانگین دز دریافتی آنها. دز جمعی برحسب نفر-سیورت بیان می‌شود (رجوع شود به دز مؤثر جمعی).

#### ۵۸-۴ دز قابل پیش بینی (projected dose)

دز قابل انتظار پیش از هرگونه اقدام چاره‌ساز و حفاظتی.

#### ۵۹-۴ دز قابل پیشگیری (avertable dose)

دزی که با انجام اقدامات حفاظتی قابل پیشگیری باشد. به عبارت دیگر دز قابل پیشگیری عبارت است از تفاوت میان دزهای قابل انتظار در صورت انجام اقدام حفاظتی و عدم انجام آن.



**۴-۶۰ دز ممدود شده (dose constraint)**

محدودیت اعمال شده همراه با آینده نگری در زمینه دز فردی ناشی از یک منبع که جهت بهینه سازی حفاظت و ایمنی منبع در نظر گرفته می شود. دز محدود شده برای پرتوگیری شغلی، مقدار دز فردی از یک منبع می باشد که انتخاب روشهای بهینه سازی را محدود می کند. دز محدود شده برای پرتوگیری مردم، حداکثر دز سالانه مردم از یک منبع کنترل شده است که باید هنگام طراحی و کاربرد منبع رعایت شود. دز محدود شده برای دز سالانه گروه بحرانی ناشی از کاربرد قابل پیش بینی منبع کنترل شده، و با در نظر گرفتن کلیه مسیرهای پرتوگیری، به کار می رود. دز محدود شده برای هر منبع تضمینی است که مجموع دزهای گروه بحرانی از تمام منابع کنترل شده، کمتر از حد دز باشد. برای پرتوگیری پزشکی، مقادیر دز محدود شده باید به عنوان سطح راهنما در نظر گرفته شوند، لیکن در بهینه سازی حفاظت افرادی که در تحقیقات پزشکی پرتوگیری می کنند و یا افرادی غیر از کارکنان که در پرستاری بیمار کمک می کنند، به کار نمی رود.

**۴-۶۱ دز معادل (equivalent dose)**

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

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

که در آن  $D_{T,R}$  میانگین دز جذبی از پرتو  $R$  در عضو 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:

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

یکای دز معادل  $J/kg$  است که سیورت (Sv) نامیده می شود.

**۶۲-۴ دز معادل اِیباری (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 عضو یا بافت  $T$  و  $\tau$  زمان سپری شده پس از ورود مواد پرتوزا به بدن است. اگر  $\tau$  مشخص نباشد، مقدار آن را برای بزرگسالان ۵۰ سال و برای کودکان ۷۰ سال در نظر می‌گیرند.

**۶۳-۴ دز مؤثر (effective dose)**

کمیت  $E$  که به صورت مجموع حاصلضرب دزهای معادل هر بافت در ضریب وزنی بافت مربوطه تعریف می‌شود:

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

که در آن  $H_T$  دز معادل در بافت  $T$  و  $w_T$  ضریب وزنی 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 عضو یا بافت  $T$  است. یکای دزمؤثر  $J/kg$  است که سیورت (Sv) نامیده می‌شود.

**۶۴-۴ دز مؤثر اِیباری (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 بافت  $T$  در مدت زمان  $\tau$  و  $w_T$  ضریب وزنی بافت  $T$  است. اگر  $\tau$  مشخص نباشد، مقدار آن را برای بزرگسالان ۵۰ سال و برای کودکان ۷۰ سال در نظر می‌گیرند.

#### ۴۵-۴ دز مؤثر جمعی (collective effective dose)

مجموع دز مؤثر یک جمعیت ( $S$ ) که عبارت است از:

$$S = \sum_i E_i \cdot N_i$$

در این رابطه  $E_i$  میانگین دز مؤثر در زیر گروه جمعیت  $i$  و  $N_i$  تعداد افراد در همان زیر گروه است که می‌توان آن را به صورت انتگرالی نیز بیان نمود:

$$S = \int_0^{\infty} E \left( \frac{dN}{dE} \right) \cdot dE$$

در این رابطه  $\left( \frac{dN}{dE} \right) \cdot dE$  تعداد افرادی است که دز مؤثر آنها بین  $E$  و  $E+dE$  قرار دارد. دز مؤثر جمعی  $S_k$  که اجباراً در اثر یک رویداد، یک تصمیم یا انجام بخشی از یک فعالیت پرتوی  $k$  دریافت می‌گردد، به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$S_k = \int_0^{\infty} \dot{S}_k(t) \cdot dt$$

که در آن  $\dot{S}_k(t)$  آهنگ دز مؤثر جمعی در زمان  $t$  ناشی از فعالیت  $k$  است.

#### ۴۶-۴ رادن (radon)

منظور رادن - ۲۲۲ است.

#### ۴۷-۴ رفع آلودگی (decontamination)

رفع یا کاهش آلودگی با روش های فیزیکی یا شیمیایی.

**۶۸-۴ ریسک (risk)**

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

**۶۹-۴ سانمه (accident)**

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

**۷۰-۴ سطح راهنما (guidance level)**

مقداری از یک کمیت مشخص که بیش از آن نیاز به اقدامات مناسب دارد. در موارد خاص ممکن است اقدامات مربوطه برای مقادیر کمتر از سطح راهنما ضرورت داشته باشد.

**۷۱-۴ سطح راهنما برای پرتوگیری پزشکی (guidance level for medical exposure)**

مقداری از کمیت‌های دز، آهنگ دز، یا پرتوژی می‌باشد که توسط متخصصین پزشکی با مشورت واحد قانونی انتخاب می‌شود. در صورتی که افزایش از این مقدار ضروری باشد، لازم است متخصصین پزشکی برای اطمینان از ضرورت افزایش این پرتوگیری، با در نظر گرفتن شرایط موجود و معاینات بالینی اعلام نظر نمایند.

**۷۲-۴ سطح کاری ((working level (WL))**

یکای غلظت پتانسیل انرژی آلفا است که در اثر وجود دختران رادن یا دختران تورن، انرژی معادل با  $10^6 \times 1/3$  در یک لیتر هوا ایجاد می‌گردد (غلظت پتانسیل انرژی آلفا عبارت است از جمع کل انرژی در واحد حجم هوا که توسط ذرات آلفا در طی واپاشی کامل هر اتم و دخترانش

در واحد حجم هوا منتقل شود). در سیستم یکاهای بین‌المللی، هر سطح کاری (WL) معادل با  $10^{-5} \times 2/1$  ژول در متر مکعب است.

#### ۷۳-۴ سطح کاری ماهانه (working level month (WLM))

یکای پرتوگیری از دختران رادن و تورن است:

$$1 \text{ WLM} = 170 \text{ WL.h}$$

یک سطح کاری ماهانه معادل  $3/54$  میلی ژول - ساعت (mJ.h) در هر متر مکعب است.

#### ۷۴-۴ شخص قانونی (legal person)

هر سازمان، بنیاد، مؤسسه، نهاد، شرکت، تعاونی، دفتر و انجمن اعم از دولتی، خصوصی، سیاسی، اجتماعی، حقوقی، صنفی و یا هر فردی که بر اساس قوانین کشوری مسئولیت و اختیارات لازم جهت فعالیتهای این استاندارد را داشته باشد.

#### ۷۵-۴ ضریب تعادل (equilibrium factor)

نسبت غلظت هم ارز تعادلی رادن به غلظت واقعی رادن که با F نمایش داده می‌شود. غلظت هم ارز تعادلی عبارت است از غلظت پرتوزایی رادن در حالت تعادل با دخترانش (با نیمه عمر کوتاه) که همان غلظت پتانسیل انرژی آلفا در حالت غیرتعادلی را دارا باشد.

#### ۷۶-۴ ضریب وزنی بافت (tissue weighting factor)

ضرایب دز معادل (به شرح زیر) هستند که در حفاظت در برابر اشعه با در نظر گرفتن حساسیت بافتها و اعضای مختلف، برای بررسی اثرات احتمالی تعیین شده‌اند.

ضریب وزنی بافت	بافت یا عضو
۰/۲۰	غدد تناسلی
۰/۱۲	مغز استخوان (قرمز)
۰/۱۲	روده بزرگ (کولون) <sup>۱</sup>
۰/۱۲	ریه
۰/۱۲	معدده
۰/۰۵	مثانه
۰/۰۵	سینه
۰/۰۵	کبد
۰/۰۵	مری
۰/۰۵	تیروئید
۰/۰۱	پوست
۰/۰۱	سطح استخوان
۰/۰۵	بقیه اعضا <sup>۲</sup>

زیر نویس ۱: ضریب وزنی بافت روده بزرگ، برای میانگین جرمی دز معادل در جداره‌های بالایی و پایینی روده بزرگ به کار می‌رود.

زیر نویس ۲: بقیه اعضا عبارتند از: غدد فوق کلیوی، مغز، منطقه بالای سینه، روده کوچک، کلیه، عضلات، لوزالمعدده، طحال، غده تیموس و رحم. چنانچه در موارد خاص، دز معادل اجباری در یکی از اعضا (بافت) به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از سایر اعضا باشد، در این صورت همان گونه که در اینجا تعریف شده است، ضریب وزنی بافت در این عضو (بافت) ۰/۰۲۵ و برای میانگین دز در سایر اعضا ۰/۰۲۵ در نظر گرفته می‌شود.

#### ۷۷-۴ ضریب وزنی پرتو (radiation weighting factor)

ضرایب دز جذبی به شرح زیر می‌باشند که در حفاظت در برابر اشعه به منظور در نظر گرفتن اثرات نسبی بیولوژیکی پرتوها به کار می‌روند.

ضریب وزنی پرتو $W_R$	گستره انرژی پرتو	نوع پرتو
۱	تمام انرژیها	فوتونها
۱	تمام انرژیها <sup>۱</sup>	الکترونها و میونها
۵	انرژی کمتر از ۱۰ کیلو الکترون ولت	نوترونها
۱۰	انرژی بین ۱۰ تا ۱۰۰ کیلو الکترون ولت	نوترونها
۲۰	انرژی بیش از ۱۰۰ کیلو الکترون ولت تا ۲ میلیون الکترون ولت	نوترونها
۱۰	انرژی بیش از ۲ میلیون الکترون ولت تا ۲۰ میلیون الکترون ولت	نوترونها
۵	انرژی بیش از ۲۰ میلیون الکترون ولت	نوترونها
۵	بجز پروتونهای برگشتی با انرژی بیش از ۲ میلیون الکترون ولت	پروتونها
۲۰	پاره های شکافت ، هسته های سنگین	ذرات آلفا

زیر نویس ۱: به استثنای الکترونهاى اوژه گسیل یافته از هسته سلول به DNA ، که برای آنها بررسی میکرو دزیمتری خاصی اعمال می‌گردد.

چنانچه محاسبه ضریب وزنی پرتو برای نوترونها مستلزم کاربرد تابع پیوسته باشد، از رابطه تقریبی زیر می‌توان استفاده کرد. در این رابطه E ، انرژی نوترون برحسب میلیون الکترون - ولت (MeV) است:

$$W_R = 5 + 17 e^{-(\ln(E))^{2/6}}$$

برای آن دسته از پرتوها و انرژی‌هایی که در جدول ذکر نشده‌اند،  $w_R$  را می‌توان معادل  $\bar{Q}$  در عمق ۱۰ میلیمتری کره ICRU در نظر گرفت که از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\bar{Q} = \frac{1}{D} \int_0^{\infty} Q(L) D_L \cdot dL$$

در این رابطه  $D$  دز جذبی و  $Q(L)$  ضریب کیفی بر حسب انتقال انرژی خطی نامحدود  $L$  در آب (بر اساس نشریه ICRP شماره ۶۰) و  $D_L \cdot dL$  دز جذبی در عمق ۱۰ میلیمتری بین انتقال انرژی خطی  $L$  و  $L + dL$  است. رابطه بین  $Q(L)$  و  $L$  به شرح زیر می‌باشد:

ضریب کیفی $Q(L)$	انتقال انرژی خطی نامحدود در آب
۱	$L \leq 10$
$0.32 L^{-2/3}$	$10 < L \leq 100$
$30.0/\sqrt{L}$	$L \geq 100$

$L$  بر حسب  $\text{keV} \cdot \mu\text{m}^{-1}$  بیان می‌شود.

#### ۷۸-۴ فرهنگ ایمنی (safety culture)

مجموعه‌ای از عادات و ویژگی‌ها در تشکیلات و افراد، با در نظر گرفتن اولویت حفاظت و ایمنی.

#### ۷۹-۴ فعالیت پرتوی (practice)

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



**۸۰-۴ کارفرما (employer)**

شخص قانونی است با مسئولیت، تعهد و وظایف مشخص در قبال کارکنانی که به واسطه رابطه مورد توافق دو طرف در استخدام او هستند (یک فرد خود اشتغال به عنوان کارفرما و مستخدم در نظر گرفته می‌شود).

**۸۱-۴ کارکنان (workers)**

افرادی که به طور 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 (فرد خود اشتغال دارای وظایف کارفرما و کارکنان است).

**۸۲-۴ کمیته مدافله (intervening organization)**

کمیته‌ای است که از طرف دولت به عنوان مسئول هدایت یا اجرای هرگونه مداخله تأیید گردد.

**۸۳-۴ گروه بحرانی (critical group)**

گروهی از افراد جامعه که پرتوگیری آنها از منبع و مسیر پرتوگیری مشخص به طور منطقی همگن باشد. این گروه شاخصی از افرادی است که بیشترین دز مؤثر یا دز معادل را از طریق مسیر پرتوگیری مشخص و از منبع معینی دریافت می‌کنند.

**۸۴-۴ متخصص (qualified expert)**

فرد مجربی که از مؤسسات علمی و فنی معتبر در حوزه فعالیت حرفه‌ای خود نظیر فیزیک پزشکی، حفاظت در برابر اشعه، بهداشت حرفه‌ای، آتش نشانی، اطمینان از کیفیت و یا رشته‌های دیگر ایمنی و مهندسی مربوطه گواهینامه اخذ کرده باشد.

**۸۵-۴ متخصص پزشکی (health professional)**

فردی که بر طبق ضوابط کشوری، اجازه فعالیت در امور بهداشتی را داشته باشد نظیر پزشک، دندانپزشک، فیزیوتراپ، متخصص اطفال، پرستار، متخصص فیزیکی پزشکی، متخصص پزشکی هسته‌ای، متخصص علوم آزمایشگاهی، بهداشت حرفه‌ای و غیره.

**۸۶-۴ متقاضی (applicant)**

به شخص قانونی اطلاق می‌گردد که جهت انجام فعالیتهای مشروحه در این استاندارد، تقاضای اعطای مجوز از واحد قانونی داشته باشد.

**۸۷-۴ مجاز (authorized)**

دارای مجوز از واحد قانونی.

**۸۸-۴ مجوز (authorization)**

اجازه نامه‌ای است که توسط واحد قانونی به شخص قانونی برای فعالیت پرتوی یا دیگر فعالیتهای مشروحه در این استاندارد (بند ۶-۱-۱) اعطاء می‌گردد. مجوز می‌تواند به صورت پروانه اشتغال یا پروانه ثبت باشد.

**۸۹-۴ محصولات مصرفی (consumer products)**

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

**۹۰-۴ مداخله (intervention)**

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

**۹۱-۴ مردم (member of the public)**

به طور کلی به افرادی اطلاق می‌گردد که بر اساس مقررات این استاندارد در معرض پرتوگیری شغلی یا پزشکی نباشند. به منظور مقایسه پرتوگیری مردم با حد دز سالانه، یک نفر شاخص از گروه بحرانی مربوطه تعیین می‌گردد.

**۹۲-۴ مسئول فیزیکی بهداشت (health physics officer)**

شخص واجد صلاحیت علمی و فنی که شرایط لازم را برای تصدی مسئولیت حفاظت در برابر اشعه در فعالیت پرتوی مربوطه داشته باشد و توسط دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال برای نظارت در اجرای این استاندارد مشخص گردد.

**۹۳-۴ مسیرهای پرتوگیری (exposure pathways)**

مسیرهایی که انسان از طریق آنها پرتوگیری می‌کند.

**۹۴-۴ معادل دز (dose equivalent)**

کمیتی که توسط کمیته بین‌المللی واحدها و اندازه‌گیریهای پرتو (ICRU) برای تعریف کمتهای کاربردی نظیر معادل دز محیطی، معادل دز جهتی و معادل دز فردی به کار می‌رود. برای مقاصد حفاظت در برابر اشعه، "معادل دز" جایگزین دز معادل شده است.

**۹۵-۴ معادل دز جهتی (directional dose equivalent)**

کمیت  $H'(d, \Omega)$  در هر نقطه از میدان پرتو که برابر است با معادل دز در یک میدان گسترش یافته (میدان فرضی که از نظر شدت، انرژی و جهت با میدان حقیقی برابر باشد) و در عمق  $d$  روی شعاعی از کره ICRU در جهت مشخص  $\Omega$ . برای پرتوهای کم نفوذ عمق  $d$  برابر با  $0.07$  میلیمتر می‌باشد.

**۹۶-۴ معادل دز فردی (personal dose equivalent)**

کمیت  $H_p(d)$  برای پرتوهای با قدرت نفوذ کم و زیاد تعریف شده است و بیانگر معادل دز در نقطه مشخص در عمق  $d$  از بافت نرم است. عمق مورد نظر این استاندارد معمولاً برابر ۱۰ میلیمتر برای پرتوهای با قدرت نفوذ زیاد و ۰/۰۷ میلیمتر برای پرتوهای با قدرت نفوذ کم در نظر گرفته می‌شود.

**۹۷-۴ معادل دز محیطی (ambient dose equivalent)**

کمیت  $H^*(d)$  در هر نقطه از میدان پرتو، که برابر است با معادل دز در یک میدان گسترش یافته و همسو شده (میدان فرضی که از نظر شدت و انرژی با میدان حقیقی برابر ولی جهت پرتوها در یک سو باشند) و در عمق  $d$  روی شعاعی از کره ICRU که در خلاف جهت میدان باشد. برای پرتوهای نافذ، عمق  $d$  برابر ۱۰ میلیمتر می‌باشد.

**۹۸-۴ معاینات پزشکی (medical examination)**

نظارت پزشکی به منظور حصول اطمینان از سلامت کارکنان به هنگام استخدام و در طول اشتغال.

**۹۹-۴ معدن یا آسیاب فرابری کانه‌های پرتوزا**

(mine or mill processing radioactive ores)

تأسیسات معدن کاری، آسیاب کردن و فرابری کانه های حاوی هسته های پرتوزای زنجیره‌های اورانیم و توریم. معدن کانه های پرتوزا به معدنی اطلاق می‌شود که محصول آن شامل کانه های حاوی هسته های پرتوزای زنجیره اورانیم یا توریم باشد، خواه مقدار یا غلظت آنها جهت استخراج کافی بوده و یا مقدار یا غلظت آنها در کانی مورد نظر در حدی باشد که مستلزم انجام اقدامات حفاظتی تعیین شده توسط واحد قانونی باشد. آسیاب فرابری کانه های پرتوزا به

تجهیزاتی اطلاق می‌شود که بنا به تعریف، به منظور تهیه کنسانتره فیزیکی یا شیمیایی از معادن به کار می‌روند.

#### ۱۰۰-۴ منابع طبیعی (natural sources)

منابع پرتوزایی که به طور طبیعی موجودند، نظیر پرتوهای کیهانی و عناصر پرتوزای پوسته زمین.

#### ۱۰۱-۴ منبع (source)

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

#### ۱۰۲-۴ مواد پرتوزای فروبی (radioactive effluents)

به تعریف مواد پرتوزای رها شده رجوع شود.

#### ۱۰۳-۴ مواد پرتوزای رها شده (radioactive discharges)

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

#### ۱۰۴-۴ مونیتورینگ (monitoring)

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

**۱۰۵-۴ نامیه تمت نظارت (supervised area)**

به هر ناحیه‌ای که تحت کنترل نباشد لیکن شرایط پرتوگیری شغلی در آن تحت نظارت باشد، اطلاق می‌گردد. در این ناحیه معمولاً نیازی به اجرای مقررات ایمنی و اقدامات حفاظتی ویژه نیست.

**۱۰۶-۴ نامیه کنترل شده (controlled area)**

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

**۱-۱۰۶-۴** کنترل پرتوگیری یا جلوگیری از گسترش آلودگی در شرایط عادی کار.

**۲-۱۰۶-۴** جلوگیری یا محدود کردن گستره پرتوگیریه‌های بالقوه.

**۱۰۷-۴ واهد قانونی (Competent Authority)**

بر اساس قانون حفاظت در برابر اشعه، واحد قانونی موظف به اجرای مقررات، آیین نامه‌ها و استانداردهای مربوطه می‌باشد. این مسئولیت‌ها از طرف سازمان انرژی اتمی ایران، به معاونت سازمان در امور نظام ایمنی هسته‌ای کشور به عنوان واحد قانونی تفویض شده است.

**۱۰۸-۴ ورود مواد پرتوزا به بدن (intake)**

مقدار ماده پرتوزا که از راه تنفس، بلع یا پوست وارد بدن شود. این اصطلاح، به فرآیند مربوطه نیز اطلاق می‌گردد.

## ۵ کلیات

### ۱-۵ افراد مسئول

۱-۱-۵ دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان که به نحوی کار آنها منجر به

پرتوگیری عادی یا پرتوگیری بالقوه گردد، مسئولیت بکارگیری مقررات این استاندارد

را به عنوان مسئولین اصلی بر عهده دارند.

۲-۱-۵ مسئولیتهای کلی مسئولین اصلی عبارتند از:

۱-۲-۱-۵ تعیین نیازهای حفاظت و ایمنی طبق مقررات این استاندارد، و

۲-۲-۱-۵ تهیه و اجرای یک برنامه مدون حفاظت و ایمنی بر اساس ماهیت و ابعاد

ریسکهای فعالیت پرتوی و مداخله تحت مسئولیت آنها، به نحوی که با مقررات این استاندارد و

مفاد بندهای زیر هماهنگ باشد:

۱-۲-۲-۱-۵ مشخص نمودن اقدامات و امکانات لازم برای دستیابی به اهداف حفاظت و ایمنی

و حصول اطمینان از وجود امکانات لازم و انجام این اقدامات،

۲-۲-۲-۱-۵ بازنگری مداوم اقدامات و امکانات به کار گرفته شده به منظور اطمینان از تحقق

اهداف حفاظت و ایمنی،

۳-۲-۲-۱-۵ شناسایی کمبودها و نواقص در امکانات و اقدامات حفاظتی و ایمنی و

برنامه ریزی جهت رفع و جلوگیری از بروز مجدد آنها،

۴-۲-۲-۱-۵ برنامه ریزی جهت تسهیل در امور مشاوره و همکاری افراد یا نمایندگان آنها با

توجه به نکات حفاظتی و ایمنی، و

**۵-۲-۲-۱-۵** ثبت و بایگانی مدارک مربوطه در راستای انجام وظایف.

**۳-۱-۵** افراد مسئول باید مطابقت با مقررات این استاندارد را به واحد قانونی اعلام نمایند.

**۴-۱-۵** افراد مسئول موظفند گزارشهای مربوط به چگونگی مطابقت یا تفسیر این استاندارد را به واحد قانونی ارائه دهند.

**۵-۱-۵** بجز موارد خاص که توسط واحد قانونی مجاز شناخته شده‌اند، هرگونه تفسیر این استاندارد توسط افراد مسئول فاقد اعتبار است.



## ۶ مقررات فعالیت پرتوی

### ۱-۶ مقررات عمومی

#### ۱-۱-۶ ضوابط

۱-۱-۱-۶ هرگونه فعالیت پرتوی نظیر تأسیس، راه‌اندازی، تعطیلی موقت یا دائمی و هرگونه اقدام در ارتباط با منابع آن شامل اکتشاف، استخراج، فرابری، طراحی، ساخت، احداث، مونتاژ، تملک، واردات، صادرات، توزیع، خرید، فروش، قرض، پیمانکاری، تحصیل، جابجایی، واگذاری، معاملات، مصرف، کاربرد، تعمیر، انتقال، از رده خارج سازی، جداسازی، حمل و نقل، نگهداری، دورریزی و پسمانداری، مشمول مقررات قانون حفاظت در برابر اشعه و آیین‌نامه اجرایی آن هستند، مگر آنکه به موجب بندهای ۲-۷ و ۶-۱-۷ این استاندارد، به ترتیب خارج از شمول یا مستثنی اعلام شده باشند.

۲-۱-۱-۶ مقررات این استاندارد با توجه به ویژگی، مقدار و احتمال پرتوگیری از هر فعالیت پرتوی یا منبع آن، یا اقدامات موضوع بند ۶-۱-۱-۱، بر اساس دستورالعمل‌های واحد قانونی اعمال می‌گردد. به عبارت دیگر برای فعالیتهای پرتوی یا اقدامات موضوع بند ۶-۱-۱-۱، برحسب مورد، ممکن است فقط بخشی از مقررات این استاندارد به کار رود.

#### ۲-۱-۶ اظهار نامه

هرشخص قانونی که قصد انجام فعالیتهای موضوع بند ۶-۱-۱ را دارد، باید برای هر فعالیت یک اظهارنامه به واحد قانونی تسلیم نماید. اظهارنامه محصولات مصرفی فقط در رابطه با تولید، مونتاژ، واردات و توزیع آنها مورد نیاز است.

**۳-۱-۶ توجیه پذیری**

**۱-۳-۱-۶** هیچگونه فعالیت پرتوی یا منبع آن مجاز نیست مگر آنکه سود حاصل از آن در مقایسه با اثرات زیانباری که ممکن است برای افراد یا جامعه داشته باشد با در نظر گرفتن موازین اقتصادی و اجتماعی و سایر عوامل آشکار باشد.

**۲-۳-۱-۶** در پرتوگیریهای پزشکی باید سود حاصل از تشخیص یا درمان بیماری در مقابل زیانهای احتمالی پرتو با در نظر گرفتن سود و ریسک سایر روشهایی که منجر به پرتوگیری پزشکی نمی‌شوند توجیه گردد.

**۳-۳-۱-۶** انجام آزمایشهای پرتو تشخیصی به منظور مقاصد شغلی، حقوقی، یا بیمه سلامتی بدون توجه به نشانه‌های بالینی توجیه پذیر نیست مگر آنکه اطلاعات سودمندی برای سلامتی فرد مورد آزمایش در برداشته، یا اینکه آزمایش ویژه‌ای با مشورت ارگانهای تخصصی توجیه شده باشد.

**۴-۳-۱-۶** پرتوگیری پزشکی در معاینات دسته جمعی توجیه پذیر نیست، مگر آنکه منافع آن برای افراد مورد آزمایش یا به طور کلی مردم، به منظور جبران هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و آسیبهای پرتوی محسوس باشد. برای این منظور لازم است پتانسیل معاینات دسته جمعی، با توجه به احتمال درمان مؤثر موارد مشاهده شده و همچنین برای بیماریهای خاص، مزایای اجتماعی ناشی از کنترل آن توجیه گردد.

**۵-۳-۱-۶** آزمایشهای پرتو تشخیصی برای کشف سرقت توجیه پذیر نیستند، با اینحال، در صورت انجام این گونه آزمایشها، پرتوگیری نباید به عنوان پرتوگیری پزشکی منظور شود ولی مشمول مقررات این استاندارد در مورد پرتوگیری شغلی و مردم می‌گردد.

**۶-۳-۱-۶** پرتوگیری انسانها به منظور تحقیقات پزشکی توجیه پذیر نیست مگر با توصیه کمیته های ذیصلاح مورد تائید مقامات کشوری.

**۷-۳-۱-۶** به استثنای فعالیت پرتوی موجه در پزشکی، فعالیتهای پرتوی مشروحه زیر که در هر زمان باعث افزایش پرتوایی در اجناس یا محصولات، از طریق اضافه کردن مواد پرتوزا یا پرتوزا کردن آنها، می شوند قابل توجیه نیستند:

**۱-۷-۳-۱-۶** فعالیت پرتوی در زمینه های مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و یا اجناس یا هر محصول مشابه دیگری که به موجب آن، مواد پرتوزا بتوانند از طریق تنفس، بلع و جذب پوستی یا استعمال وارد بدن انسان شوند، و

**۲-۷-۳-۱-۶** فعالیت پرتوی در زمینه استفاده غیر ضروری از پرتوها و یا مواد پرتوزا در اجناس و محصولات نظیر اسباب بازیها، جواهر یا زینت آلات.

#### **۱۴-۱-۶ بهینه سازی**

حفاظت و ایمنی در رابطه با پرتوگیری از هر منبع در فعالیت پرتوی به استثنای پرتوگیری پزشکی در پرتو درمانی باید بهینه شود به طوری که دز فردی، تعداد افراد پرتودیده و احتمال پرتوگیریها با توجه به موازین اقتصادی و اجتماعی " هر چه کمتر موجه شدنی" باشند، و دز محدود شده اعمال گردد.

#### **۵-۱-۶ دز محدود شده**

**۱-۵-۱-۶** بجز پرتوگیریهای پزشکی، برای بهینه سازی اقدامات حفاظت و ایمنی هر منبع در فعالیت پرتوی، دز محدود شده باید با شرایط زیر اعمال گردد:

۶-۱-۵-۱-۱ از مقادیر تعیین شده توسط واحد قانونی برای هر منبع و حد دز تجاوز نکند، و

۶-۱-۵-۱-۲ مجموعه اثرات ناشی از آزادسازی سالانه مواد پرتوزا از هر منبع شامل (تأسیسات پسمانداری) در محیط به گونه‌ای محدود شوند که دز مؤثر سالانه مردم (شامل افرادی که دور از منبع قرار دارند و نسلهای آینده) با در نظر گرفتن پرتوگیری از سایر منابع فعالیتهای پرتوی تحت کنترل، از حد دز تجاوز نکند.

۶-۱-۵-۲ برای افرادی که به منظور تحقیقات پزشکی در معرض پرتو قرار می‌گیرند، اگر پرتوگیری نفعی برای آنها نداشته باشد در این صورت در بهینه‌سازیهای حفاظتی باید دز محدود شده اعمال گردد.

#### ۶-۱-۶ پرتوگیری پزشکی

۶-۱-۶-۱ سطحهای راهنما در پرتوگیری پزشکی و جهت استفاده متخصصین پزشکی باید با توجه به نکات زیر مشخص گردند:

۶-۱-۶-۱-۱ شاخص قابل قبولی از دز بیماران متوسط الجته باشند،

۶-۱-۶-۱-۲ توسط ارگانهای تخصصی و با مشورت واحد قانونی تعیین شوند،

۶-۱-۶-۱-۳ در فعالیتهای پرتوی رایج و منطقی، براساس امکانات موجود تعیین گردند. در چنین مواردی ممکن است سطح راهنما بیانگر بهترین روش اجرایی نباشد،

۶-۱-۶-۱-۴ باید طوری در اجرا قابل انعطاف باشند که اجازه افزایش پرتوگیری بر اساس تشخیص صحیح بالینی را بدهند، و

۶-۱-۶-۱-۵ همگام با توسعه تکنولوژی و روش‌ها بازبینی گردند.

## ۷-۱-۶ موارد مستثنی شده

**۱-۷-۱-۶** چنانچه واحد قانونی متقاعد شود که فعالیت پرتوی و منابع آن با شرایط زیر مطابقت دارند، ممکن است از مقررات این استاندارد شامل اظهارنامه پرتوی، پروانه ثبت و پروانه اشتغال معاف شوند:

**۱-۱-۷-۱-۶** مواد یا اقلام پرتوزایی که پرتوزایی هسته های پرتوزای موجود در آنها در هر زمان کمتر از مقادیر مندرج در جدول ۱ باشد، یا غلظت پرتوزایی آنها هنگام فعالیت پرتوی از مقادیر مندرج در جدول ۱ کمتر باشد مشروط بر آنکه جرم آنها در هر زمان کمتر از ۱۰۰۰ کیلوگرم باشد؛

**۲-۱-۷-۱-۶** هر سطح مستثنائی که توسط واحد قانونی با توجه به مقادیر مندرج در جدول ۱ اعلام شود؛

**۳-۱-۷-۱-۶** دستگاههایی که پرتوزایی یا غلظت پرتوزایی مواد پرتوزای موجود در آنها از مقادیر ذکر شده فوق بیشتر باشد مشروط به رعایت کلیه موارد زیر:

**۱-۳-۱-۷-۱-۶** فقط از نوع چشمه بسته استفاده شده باشد؛

**۲-۳-۱-۷-۱-۶** نوع دستگاه توسط واحد قانونی تأیید شده باشد؛

**۳-۳-۱-۷-۱-۶** در شرایط عادی کار آهنگ دز در فاصله ۱۰ سانتی متری از هر سطح قابل دسترس از یک میکروسیورت در ساعت تجاوز نکند؛ و

**۴-۳-۱-۷-۱-۶** دز هیچ فردی از ۱۰ میکروسیورت در سال تجاوز نکند.

**۴-۱-۷-۱-۶** مولدهای پرتو از یک مدل که نوع آنها مورد تأیید واحد قانونی باشد و هر لامپ الکترونیکی، نظیر لامپ تصویر مشروط بر اینکه:

۶-۱-۷-۱-۴-۱ در شرایط عادی کار، حداکثر آهنگ معادل دز محیطی یا آهنگ معادل دز جیتی از یک میکروسیورت در ساعت در فاصله ۰/۱ متری از هر سطح قابل دسترسی تجاوز نکند، یا

۶-۱-۷-۱-۴-۲ حداکثر انرژی پرتو تولید شده از ۵ کیلو الکترون ولت بیشتر نشود.

۶-۱-۷-۲ مواد پرتوزای ناشی از یک فعالیت پرتوی مجاز یا منبع، که آزادسازی آنها در محیط زیست مجاز است، از هر مقررات جدیدی در ارتباط با اظهارنامه، پروانه ثبت و یا پروانه اشتغال مستثنی هستند مگر آنکه توسط واحد قانونی به نحو دیگری مشخص گردند.

۶-۱-۷-۳ موارد مستثنی شده، فعالیت پرتوی غیر موجه را شامل نمی‌شوند.

#### ۶-۱-۸ مقررات اداری و فنی

۶-۱-۸-۱ به منظور کاهش خطای انسانی در ایجاد سوانح و رویدادهایی که ممکن است منجر به افزایش پرتوگیری شود باید اقدامات زیر به عمل آید:

۶-۱-۸-۱-۱ کلیه پرتوکاران، واجد شرایط و آموزش دیده باشند به طوری که با آگاهی از مسئولیتهای خود وظایف محوله را بر اساس دستورالعمل‌های تعیین شده انجام دهند،

۶-۱-۸-۱-۲ در طراحی دستگاه‌ها و تهیه دستورالعمل‌ها، اصول ایمنی و راحتی انسان به نحوی رعایت گردد که بکارگیری ایمن دستگاه‌ها را سهولت بخشد، امکان خطاهای کاری منجر به بروز سانحه و احتمال اشتباه در تفسیر علائم را به حداقل رسانند، و

۶-۱-۸-۱-۳ تجهیزات مناسب، سیستمهای ایمنی، دستورالعمل‌های اجرایی و سایر مقررات لازم به گونه‌ای تهیه گردند که:

۶-۱-۸-۱-۳-۱ تا حد امکان، احتمال خطای انسانی که منجر به پرتوگیری سهوی و ناخواسته می‌شود کاهش یابد،

۶-۱-۸-۱-۳-۲ امکاناتی برای کشف خطاهای انسانی و تصحیح یا جبران آنها ایجاد گردد، و

۶-۱-۸-۱-۳-۳ به هنگام بروز اشکال در سیستمهای ایمنی و یا سایر اقدامات حفاظتی، مداخله به سهولت میسر باشد.

۶-۱-۸-۱-۴ در حد امکان انتخاب محل، منطقه، طراحی، احداث، مونتاژ، راه‌اندازی، بهره‌برداری، نگهداری و از رده خارج سازی منابع در فعالیت پرتوی باید بر اساس اصول مهندسی و با رعایت نکات زیر انجام گیرد:

۶-۱-۸-۱-۴-۱ در نظر گرفتن کلیه ضوابط قانونی، استانداردها و مدارک مستند،

۶-۱-۸-۱-۴-۲ ایجاد تشکیلات منسجم اداری به منظور اطمینان از حفاظت و ایمنی در طول عمر منبع،

۶-۱-۸-۱-۴-۳ در نظر گرفتن ضرایب ایمنی هنگام طراحی، احداث و بهره‌برداری منابع، به طوری که نسبت به عملکرد آن با توجه به کیفیت، کمیت و قابلیت کنترل منبع در شرایط عادی کار اطمینان حاصل گردد. در این مورد باید بر نحوه پیشگیری از سوانح، کاهش پیامدهای آن و محدود کردن پرتوگیری آتی تأکید گردد، و

۶-۱-۸-۱-۴-۴ در نظر گرفتن پیشرفتهای علمی و فنی و تحقیقات ایمنی و حفاظتی و استفاده از تجربیات دیگران.

## ۹-۱-۶ ارزیابی ایمنی و انطباق با استاندارد

۱-۹-۱-۶ ارزیابی ایمنی اقدامات حفاظت و ایمنی برای منابع در فعالیت پرتوی، در

مراحل مختلف شامل: انتخاب محل، طراحی، ساخت، احداث، مونتاژ، راه اندازی، بهره برداری، نگهداری و از رده خارج سازی باید انجام پذیرد تا:

۱-۱-۹-۱-۶ راههای پرتوگیری عادی و پرتوگیری بالقوه با در نظر گرفتن تأثیر رویدادهای

خارج از منبع و یا رویدادهایی که مستقیماً با منبع و یا تجهیزات مربوطه ارتباط پیدا می‌کنند مشخص گردند،

۲-۱-۹-۱-۶ میزان پرتوگیری عادی و تا حد امکان، مقدار و احتمال پرتوگیری بالقوه

تعیین گردد، و

۳-۱-۹-۱-۶ کیفیت و حوزه اجرای مقررات حفاظت و ایمنی مشخص گردد.

۲-۹-۱-۶ مونیتورینگ و اندازه‌گیریها باید به نحوی انجام پذیرند که نتایج آنها قابل

انطباق با مقررات این استاندارد باشند.

۳-۹-۱-۶ برای اهداف مونیتورینگ و انطباق با استاندارد، لازم است تجهیزات مناسب

تهیه و دستورالعمل‌های مربوطه مشخص گردند. تجهیزات باید به طور صحیح نگهداری و آزمایش شده و در فواصل زمانی مناسب بر اساس ضوابط و دستورالعمل‌های واحد قانونی کالیبره شوند.

۴-۹-۱-۶ نتایج مونیتورینگ و انطباق با استاندارد شامل اطلاعات مربوط به آزمایشها

و کالیبراسیون انجام شده (بر اساس ضوابط و دستورالعمل‌های مربوطه) باید ثبت و نگهداری شوند.



- ۵-۹-۱-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال لازم است از منابع، ارزیابی ایمنی کلی یا ویژه داشته باشند. معمولاً برای منابع با طراحی یکسان، ارزیابی کلی و در سایر موارد ارزیابی ویژه مورد نیاز است. در ارزیابی ویژه نکاتی بیش از ارزیابی کلی مطرح است.
- ۶-۹-۱-۶** ارزیابی ایمنی باید شامل بازبینی منظم از موارد زیر باشد:
- ۱-۶-۹-۱-۶** شدت و ماهیت پرتوگیری بالقوه و احتمال رخداد آن،
- ۲-۶-۹-۱-۶** محدودیت و شرایط فنی کار،
- ۳-۶-۹-۱-۶** عوامل بروز نقص در ساختار، سیستم ها، اجزاء و روشهای حفاظت و ایمنی و سایر مواردی که به تنهایی یا در کل منجر به پرتوگیری بالقوه شوند،
- ۴-۶-۹-۱-۶** عوامل محیطی مؤثر در حفاظت و ایمنی،
- ۵-۶-۹-۱-۶** احتمال اشتباه در اجرای دستورالعملهای حفاظت و ایمنی و پیامدهای آنها، و
- ۶-۶-۹-۱-۶** مسائل حفاظت و ایمنی مربوط به هرگونه پیشنهاد اصلاحی.
- ۷-۹-۱-۶** دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال بر حسب مورد، باید نکات زیر را هنگام ارزیابی ایمنی در نظر داشته باشند:
- ۱-۷-۹-۱-۶** عواملی که بتوانند مقدار قابل توجهی از هر ماده پرتوزا را در محیط آزاد نمایند و اقدامات و امکانات موجود جهت جلوگیری یا کنترل آنها، و همچنین حداکثر پرتوزایی موادی که در اثر بروز نقص عمده در پوشش ایمنی به اتمسفر راه می‌یابند،
- ۲-۷-۹-۱-۶** عواملی که بتوانند مقدار کمتری از مواد پرتوزا را به طور مداوم در محیط آزاد نمایند و اقدامات و امکانات موجود جهت جلوگیری یا کنترل آنها،

**۳-۷-۹-۱-۶** عواملی که اشتباه در آنها باعث افزایش عمل پرتودهی غیر عمدی گردد و

اقدامات و امکانات موجود جهت جلوگیری، تشخیص و کنترل آنها، و

**۴-۷-۹-۱-۶** سیستمهای ایمنی مستقل از یکدیگر که پرتوگیری بالقوه را محدود می‌کنند،

به طوری که نقص یک سیستم در سایر سیستم‌ها تأثیر نگذارد.

**۸-۹-۱-۶** ارزیابیهای ایمنی باید مستند و برحسب مورد در برنامه‌های تضمین کیفی

به طور مستقل بازبینی شوند. در موارد زیر بر حسب ضرورت، به منظور اطمینان از مشخصات

فنی و شرایط استفاده، بررسیهای تکمیلی باید انجام پذیرند:

**۱-۸-۹-۱-۶** ایجاد تغییرات عمده در منبع و تأسیسات مربوطه یا در روشهای

بهره برداری و نگهداری از آنها،

**۲-۸-۹-۱-۶** تجربیات کاری و سایر اطلاعات در مورد سوانح، اشکالات، اشتباهات یا

سایر رویدادها که منجر به پرتوگیری بالقوه شده و نشان دهند که ارزیابیهای جاری ممکن است

بی‌اعتبار باشند، و

**۳-۸-۹-۱-۶** ایجاد تغییرات عمده در فعالیت‌ها، دستورالعمل‌ها و یا استانداردها.

**۹-۹-۱-۶** اگر در نتیجه ارزیابی ایمنی یا به هر دلیل دیگر، اصلاح اقدامات حفاظت و

ایمنی مربوط به یک منبع در فعالیت پرتوی مطلوب و امکان پذیر باشد، هرگونه اقدام باید

محتاطانه و پس از ارزیابی کلیه جوانب حفاظت و ایمنی انجام گیرد. چنانچه اجرای کلیه

اصلاحات هم‌زمان امکان پذیر نباشد، باید اولویت به اصلاحاتی داده شود که نتایج حفاظت و

ایمنی آن مطلوب‌تر است.

- ۲-۶** **پرتوگیری شغلی**
- ۱-۲-۶** **مسئولیت ها**
- ۱-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان در رابطه با فعالیتهایی که باعث پرتوگیری عادی یا بالقوه می‌شوند، مسئول حفاظت کارکنان در برابر پرتوگیری شغلی و رعایت سایر مقررات مربوطه در این استاندارد می‌باشند.
- ۲-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان، موظف به رعایت مقررات این استاندارد در رابطه با پرتوگیری شغلی از منابع طبیعی و مصنوعی مشمول این استاندارد می‌باشند.
- ۳-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان در مورد کارکنانی که پرتوگیری شغلی می‌کنند یا احتمال پرتوگیری شغلی دارند باید اطمینان حاصل نمایند که:
- ۱-۳-۱-۲-۶** پرتوگیری شغلی کارکنان از حدهای تعیین شده در بند ۶-۵-۶ تجاوز نمی‌کند،
- ۲-۳-۱-۲-۶** حفاظت و ایمنی شغلی کارکنان بر اساس کلیات این استاندارد بهینه است،
- ۳-۳-۱-۲-۶** تصمیم‌گیری در ارتباط با اقدامات حفاظت و ایمنی شغلی ثبت شده و طبق دستورالعمل‌های واحد قانونی در دسترس افراد ذیربط یا نمایندگان آنها قرار می‌گیرد،
- ۴-۳-۱-۲-۶** سیاستها، دستورالعمل‌ها و تشکیلات سازمانی حفاظت و ایمنی جهت اجرای مقررات این استاندارد وضع شده و طراحی و اقدامات فنی به منظور کنترل پرتوگیری شغلی در اولویت قرار دارند،
- ۵-۳-۱-۲-۶** امکانات، تجهیزات و خدمات مناسب و کافی برای حفاظت و ایمنی تهیه شده و کیفیت و کمیت آنها متناسب با مقدار و احتمال پرتوگیری شغلی است،

- ۶-۳-۱-۲-۶** امکان انجام آزمایشهای پزشکی دوره‌ای فراهم شده است،
- ۷-۳-۱-۲-۶** وسایل حفاظتی و مونتیورینگ مناسب تهیه، و ترتیب استفاده صحیح از آنها داده شده است،
- ۸-۳-۱-۲-۶** جهت تأمین و آموزش نیروی انسانی مناسب و برگزاری دوره‌های بازآموزی در زمینه حفاظت و ایمنی برای حصول اطمینان از صلاحیت علمی و فنی آنها، اقدام لازم صورت گرفته است،
- ۹-۳-۱-۲-۶** اطلاعات بر اساس مقررات این استاندارد ثبت و نگهداری می‌شوند،
- ۱۰-۳-۱-۲-۶** برای دستیابی به اجرای مؤثر استاندارد ترتیبی اتخاذ شده است که همکاری و مشاوره با کارکنان یا نمایندگان آنها در زمینه حفاظت و ایمنی امکان پذیر می‌باشد، و
- ۱۱-۳-۱-۲-۶** شرایط لازم برای ترویج فرهنگ ایمنی فراهم شده است.
- ۱۴-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان باید اطمینان حاصل نمایند که پرتوگیری کارکنانی که به طور مستقیم با منبع سروکار ندارند یا در کار آنها از منبع استفاده نمی‌شود (بجز چشمه‌های طبیعی) از حد پرتوگیری مردم تجاوز نمی‌کند.
- ۵-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال به منظور استخدام افراد جدید، باید سابقه پرتوگیری قبلی و سایر اطلاعات مورد نیاز در حفاظت و ایمنی را از کارفرما و یا از فرد خود اشتغال، برای مطابقت دادن با این استاندارد دریافت نمایند.
- ۶-۱-۲-۶** اگر کارکنان به گونه‌ای با منبع سروکار داشته باشند که منبع تحت کنترل کارفرما نباشد، در این صورت دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال که مسئول منبع می‌باشند موظفند اقدامات زیر را انجام دهند:

- ۱-۶-۱-۲-۶** اطلاعات مربوط به حفاظت کارکنان بر اساس این استاندارد را به کارفرما اعلام نمایند، و
- ۲-۶-۱-۲-۶** در صورتی که کارفرما قبل، هنگام یا بعد از کار نیاز به اطلاعات اضافی جهت تطبیق شرایط کار با این استاندارد را داشته باشد، اطلاعات امکان پذیر را به وی ارائه دهند.
- ۷-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان باید با مدیریت صحیح اطمینان حاصل نمایند که کارکنان، حفاظت و ایمنی را مکمل برنامه بهداشتی و ایمنی حرفه‌ای خود دانسته و مسئولیت حفاظت خود و دیگران در مقابل پرتوها و ایمنی منابع را بر عهده دارند.
- ۸-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان موظفند امکانات و تسهیلات لازم را برای مطابقت کارکنان با مقررات این استاندارد فراهم سازند.
- ۹-۱-۲-۶** کارکنان موظفند:
- ۱-۹-۱-۲-۶** مقررات و دستورالعمل‌های حفاظت و ایمنی قابل اجرا که توسط دارندگان پروانه ثبت، اشتغال یا کارفرمایان مشخص شده‌اند را اجرا نمایند،
- ۲-۹-۱-۲-۶** از وسایل مونیتورینگ، تجهیزات و لباسهای حفاظتی به طور صحیح استفاده کنند،
- ۳-۹-۱-۲-۶** با دارندگان پروانه ثبت، اشتغال یا کارفرمایان در زمینه حفاظت و ایمنی، برنامه‌های تعیین دز و آزمایشهای دوره‌ای پزشکی، بر اساس مقررات این استاندارد، همکاری نمایند،
- ۴-۹-۱-۲-۶** اطلاعات مربوط به مسایل حفاظت و ایمنی خود و دیگران را در امور جاری و یا گذشته به دارنده پروانه ثبت، اشتغال یا کارفرمایان ارائه دهند،

**۵-۹-۱-۲-۶** از اعمال خودسرانه که موجب شود خود یا سایرین در وضعیتی قرار گیرند

که مغایر با مقررات این استاندارد باشد اجتناب نمایند، و

**۶-۹-۱-۲-۶** اطلاعات، دستورالعمل‌ها و آموزشهایی که در رابطه با حفاظت و ایمنی

داده می‌شود، و آنها را قادر می‌سازد تا بر اساس مقررات این استاندارد فعالیت نمایند، بپذیرند.

**۱۰-۱-۲-۶** اگر به هر دلیلی یکی از کارکنان تشخیص دهد که شرایطی مغایر با این

استاندارد می‌باشد، لازم است گزارش لازمه را در اسرع وقت در اختیار دارنده پروانه ثبت، اشتغال

یا کارفرما قرار دهد.

**۱۱-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال یا کارفرمایان موظفند گزارشهای دریافتی از

کارکنان مبنی بر تشخیص شرایط مغایر با این استاندارد را ثبت و جهت رفع آن اقدام لازم به

عمل آورند.

**۱۲-۱-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال به عنوان یک پیش شرط برای بکارگیری

کارکنان در عملیاتی که پرتوگیری یا احتمال پرتوگیری آنها از منبع خارج از کنترل دارنده پروانه

وجود داشته باشد، باید اطلاعات مورد نیاز را در رابطه با حفاظت کارکنان بر اساس این استاندارد

به کارفرما ارائه دهند تا کارفرما بتواند آنها را با سایر قوانین و مقررات اجرایی در ارتباط با

خطرات محل کار مطابقت دهد.

**۱۳-۱-۲-۶** هیچ یک از مفاد استاندارد نباید به گونه‌ای تفسیر شود که کار فرما از

رعایت قوانین و مقررات مرتبط با خطرات محل کار شامل خطر پرتوهای منابع طبیعی غیر مرتبط

با کار چشم‌پوشی نماید.

**۲-۲-۶ شرایط کار**

**۱-۲-۲-۶** 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، مدت‌مرخصی، افزایش تعطیلات یا مزایای بازنشستگی به جای انجام اقدامات حفاظت و ایمنی این استاندارد اعطاء یا استفاده گردد.

**۲-۲-۲-۶** کارکنان زن:

**۱-۲-۲-۲-۶** باید پس از آگاهی از بارداری، مراتب را به کارفرما اطلاع دهند تا در صورت لزوم نسبت به تغییر وضعیت کاری آنها اقدام شود.

**۲-۲-۲-۲-۶** اظهار بارداری نباید دلیل بر برکناری از کار باشد. اما کارفرما باید شرایط کاری وی را طوری انتخاب کند که پرتوگیری جنین، از حد پرتوگیری افراد عادی تجاوز نکند.

**۳-۲-۲-۶** تغییر محل کار:

اگر بنا بر تشخیص واحد قانونی و یا بر اساس آزمایشهای پزشکی مشروحه در این استاندارد، ادامه کار با پرتو برای سلامتی کارکنان زیان آور باشد، کارفرما موظف است برای پیدا کردن کار مناسب، هرگونه تلاش منطقی را به عمل آورد.

**۴-۲-۲-۶** جوانان:

**۱-۴-۲-۲-۶** افراد کمتر از ۱۶ سال نباید در معرض پرتوگیری شغلی قرار گیرند.

**۲-۴-۲-۲-۶** افراد کمتر از ۱۸ سال مجاز به کار در ناحیه کنترل شده نمی‌باشند مگر برای اهداف آموزشی توأم با نظارت.

<b>طبقه بندی نوامی</b>	<b>۳-۲-۶</b>
<b>نامیه کنترل شده</b>	<b>۱-۳-۲-۶</b>
دارندگان پروانه ثبت و اشتغال، باید ناحیه‌ای را که به اقدامات حفاظتی ویژه یا مقررات ایمنی نیاز دارد، به منظور دستیابی به اهداف زیر به عنوان ناحیه کنترل شده مشخص نمایند:	<b>۱-۱-۳-۲-۶</b>
کنترل پرتوگیری یا جلوگیری از پخش آلودگی در شرایط عادی کار، و جلوگیری یا محدود کردن گستره پرتوگیری بالقوه.	<b>۱-۱-۱-۳-۲-۶</b> <b>۲-۱-۱-۳-۲-۶</b>
دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید با توجه به مقدار پرتوگیری قابل انتظار در شرایط عادی، احتمال و مقدار پرتوگیری بالقوه و روشهای لازم حفاظت و ایمنی، مرزهای ناحیه کنترل شده را تعیین نمایند.	<b>۲-۱-۳-۲-۶</b>
دارندگان پروانه ثبت و اشتغال موظفند:	<b>۳-۱-۳-۲-۶</b>
نواحی کنترل شده را با موانع فیزیکی و در صورت عدم امکان با روشهای مناسب دیگر مشخص نمایند،	<b>۱-۳-۱-۳-۲-۶</b>
اگر منبع گاهی مورد استفاده قرار گیرد یا محل آن جابجا شود، ناحیه کنترل شده را بر اساس محتمل ترین محل و مدت بکارگیری تعیین کنند،	<b>۲-۳-۱-۳-۲-۶</b>
در ورودی ها و سایر محل‌های مناسب در ناحیه کنترل شده، علائم هشدار دهنده (مانند نمونه پیشنهادی سازمان بین‌المللی استانداردها (ISO)) و دستورالعمل‌های مناسب نصب نمایند،	<b>۳-۳-۱-۳-۲-۶</b>



**۴-۳-۱-۳-۲-۶** اقدامات حفاظت و ایمنی شغلی، شامل ضوابط داخلی و دستورالعمل‌های

مناسب را برای ناحیه کنترل شده تهیه و اجرا نمایند،

**۵-۳-۱-۳-۲-۶** با توجه به مقدار و احتمال پرتوگیری قابل انتظار، برای ورود به ناحیه

کنترل شده، محدودیت لازم را برقرار نمایند، نظیر: اجازه ورود یا ایجاد موانع فیزیکی شامل قفل و قفل‌های خودکار،

**۶-۳-۱-۳-۲-۶** در صورت نیاز، امکانات زیر را در محل‌های ورودی ناحیه کنترل شده

فراهم آورند:

الف: تجهیزات و لباس‌های حفاظتی،

ب: تجهیزات مونیتورینگ، و

پ: محل مناسب برای قراردادن لباس کارکنان.

**۷-۳-۱-۳-۲-۶** در صورت نیاز، امکانات زیر را در محل‌های خروجی ناحیه کنترل شده

فراهم کنند:

الف: تجهیزات مونیتورینگ آلودگی پوست و لباس،

ب: تجهیزات مونیتورینگ آلودگی اشیاء و موادی که از ناحیه خارج می‌گردند،

پ: امکانات شستشو یا استحمام، و

ت: محل مناسب برای قراردادن لباسها و تجهیزات آلوده.

**۸-۳-۱-۳-۲-۶** به منظور اصلاح اقدامات حفاظتی، مقررات ایمنی و یا مرزهای ناحیه

کنترل شده، شرایط را به صورت دوره‌ای مورد بررسی قرار دهند.

**۶-۲-۳-۲ نامیه تمت نظارت**

**۶-۲-۳-۲-۱** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید هر ناحیه‌ای خارج از ناحیه کنترل شده را که بررسی پرتوگیری شغلی در آن ضروری است، به عنوان ناحیه تحت نظارت مشخص نمایند، اگر چه در این ناحیه معمولاً اجرای مقررات ایمنی و اقدامات حفاظتی ویژه ضروری نمی‌باشد.

**۶-۲-۳-۲-۲** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال با توجه به ماهیت و گستردگی خطرات پرتو در ناحیه تحت نظارت موظفند:

**۶-۲-۳-۲-۲-۱** مرزهای ناحیه تحت نظارت را به نحوی مناسب مشخص نمایند،

**۶-۲-۳-۲-۲-۲** در محلهای ورود به ناحیه تحت نظارت علائم لازم را نصب کنند، و

**۶-۲-۳-۲-۲-۳** شرایط در ناحیه تحت نظارت را به طور دوره‌ای کنترل نمایند تا در صورت نیاز، اقدامات حفاظتی و مقررات ایمنی اعمال و یا مرزهای آن اصلاح گردد.

**۶-۲-۴ ضوابط داخلی و نظارت**

**۶-۲-۴-۱** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کار فرمایان موظفند:

**۶-۲-۴-۱-۱** ضوابط و دستورالعمل‌های داخلی را جهت حصول اطمینان از حفاظت و ایمنی کارکنان و سایر افراد به صورت مکتوب تهیه نمایند،

**۶-۲-۴-۱-۲** مقادیر آستانه بررسی یا سطح مجاز و همچنین روشهای اجرایی در صورت افزایش از این مقادیر را در مقررات و دستورالعمل‌های داخلی اعلام دارند،

**۶-۲-۴-۱-۳** کارکنان و سایر افراد مربوطه را با ضوابط داخلی، دستورالعمل‌ها و اقدامات حفاظت و ایمنی آشنا سازند،

**۴-۱-۴-۲-۶** اطمینان حاصل نمایند که بر کلیه کارهائی که همراه با پرتوگیری شغلی هستند، همواره نظارت کافی وجود دارد و ضوابط و دستورالعملها رعایت شده و اقدامات حفاظتی و ایمنی انجام می پذیرند، و

**۵-۱-۴-۲-۶** مسئول فیزیک بهداشت معرفی نمایند.

**۲-۴-۲-۶** کارفرما با همکاری دارنده پروانه ثبت و اشتغال موظف است:

**۱-۲-۴-۲-۶** در مورد ریسک پرتوگیری شغلی اعم از پرتوگیری عادی یا پرتوگیری بالقوه، به کارکنان آگاهی لازم را بدهد و در مورد حفاظت و ایمنی، آموزش و دستورالعملهای لازم را ارائه نموده، اهمیت حفاظت و ایمنی در کار را گوشزد نماید،

**۲-۲-۴-۲-۶** اطلاعات زیر را به کارکنان زن که موظف به ورود به ناحیه کنترل شده یا ناحیه تحت نظارت هستند، ارائه دهد:

**۱-۲-۲-۴-۲-۶** ریسک ناشی از پرتوگیری در دوران بارداری برای جنین،

**۲-۲-۲-۴-۲-۶** اهمیت آگاه کردن به موقع کارفرما از احتمال بارداری، و

**۳-۲-۲-۴-۲-۶** ریسک جذب مواد پرتوزا توسط نوزاد به هنگام تغذیه با شیر مادر،

**۳-۲-۴-۲-۶** اطلاعات، دستورالعملها و آموزشهای مناسب را به کارکنانی که احتمالاً در برنامه‌های اورژانس همکاری خواهند داشت ارائه دهد، و

**۴-۲-۴-۲-۶** سوابق مربوط به آموزش کارکنان را نگهداری نماید.

### **۵-۲-۶ وسایل حفاظتی کارکنان**

**۱-۵-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان باید اطمینان حاصل نمایند که:

- کارکنان به وسایل حفاظتی مناسب، کافی و استاندارد برحسب مورد مجهز  
۱-۱-۵-۲-۶ هستند، نظیر:
- لباسهای حفاظتی، ۱-۱-۱-۵-۲-۶
- ماسکهای تنفسی که ویژگیهای حفاظتی آنها برای استفاده‌کننده  
۲-۱-۱-۵-۲-۶ مشخص باشد، و
- پیش‌بند و دستکش حفاظتی و حفاظ مناسب برای اعضاء بدن، ۳-۱-۱-۵-۲-۶
- در صورت لزوم، دستورالعمل استفاده از ماسک تنفسی به کارکنان ارائه  
۲-۱-۵-۲-۶ می‌گردد و ماسک و لباسهای مناسب در اختیار آنها قرار دارد،
- در عملیاتی که نیاز به وسایل حفاظتی ویژه دارد، این وسایل به کارکنانی  
۳-۱-۵-۲-۶ اختصاص داده می‌شود که توانایی کاربرد آنها را با نظر پزشک داشته باشند،
- کلیه وسایل حفاظتی در شرایط مناسب نگهداری و در فواصل زمانی لازم  
۱۴-۱-۵-۲-۶ کنترل می‌گردند،
- وسایل حفاظتی مناسب برای استفاده در مداخله موجود می‌باشند، و ۵-۱-۵-۲-۶
- به هنگام استفاده از وسایل حفاظتی، پرتوگیری اضافی ناشی از طولانی  
۶-۱-۵-۲-۶ شدن مدت کار یا ناراحتی فرد استفاده‌کننده و ریسکهای غیر رادیولوژیکی در نظر گرفته می‌شود.
- دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید با انجام اقدامات حفاظت و ایمنی، نیاز  
۲-۵-۲-۶ به کنترل اداری و بکارگیری وسایل حفاظتی فردی را در شرایط عادی کار به حداقل برسانند.

## ۶-۲-۶ همکاری بین دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان

۱-۶-۲-۶ در صورتی که کارکنان با منبعی که تحت کنترل کارفرما نیست کار نمایند،

دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال مسئول منبع باید با کارفرما تبادل نظر نموده و در صورت نیاز، در زمینه اقدامات حفاظتی و مقررات ایمنی همکاری نمایند.

۲-۶-۲-۶ دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال در صورت لزوم باید با کارفرما در موارد زیر همکاری نمایند:

۱-۲-۶-۲-۶ وضع و کاربرد محدودیتهای خاص پرتوگیری یا نظایر آن برای کارکنان تحت پوشش کارفرما، به طوری که حداقل به خوبی اقدامات حفاظتی و مقررات ایمنی کارکنان تحت پوشش دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال باشد،

۲-۲-۶-۲-۶ بررسی و تعیین دز دریافتی کارکنان تحت پوشش کارفرما، و

۳-۲-۶-۲-۶ مشخص و مکتوب کردن مسئولیتهای کارفرما و دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال در زمینه حفاظت و ایمنی شغلی.

## ۷-۲-۶ مونیتورینگ فردی

۱-۷-۲-۶ کارفرما، فرد خود اشتغال و دارندگان پروانه ثبت و اشتغال، مسئول ارزیابی پرتوگیری شغلی کارکنان بر اساس برنامه مونیتورینگ فردی پیشنهادی واحد قانونی می‌باشند.

۲-۷-۲-۶ برای کارکنانی که به طور عادی و یا موقت در منطقه کنترل شده کار می‌کنند و احتمال پرتوگیری شغلی قابل ملاحظه دارند، استفاده از دزیمتر فردی الزامی است.

- ۳-۷-۲-۶** پرتوگیری شغلی کارکنانی که به طور عادی در منطقه تحت نظارت کار می‌کنند، باید بر اساس نتایج مونیتورینگ محیط کار و اطلاعات در زمینه محل و مدت زمان پرتوگیری، با هماهنگی واحد قانونی تعیین گردد.
- ۴-۷-۲-۶** ماهیت، تعداد دفعات و دقت مونیتورینگ فردی با توجه به مقدار و تغییرات احتمالی پرتوگیری و مقدار و احتمال پرتوگیری بالقوه، توسط واحد قانونی تعیین می‌گردد.
- ۵-۷-۲-۶** کارفرمایان باید کارکنانی که در معرض پرتوگیری داخلی هستند (حتی آنهایی که ماسک تنفسی دارند) را مشخص کنند و به منظور بررسی کارآیی سیستمهای حفاظتی، ارزیابی مقدار ورود مواد پرتوزا به بدن یا دز اجباری، برنامه مناسب مونیتورینگ اجرا نمایند.
- ۶-۷-۲-۶** در مواردی که مونیتورینگ فردی امکان پذیر یا کافی نباشد، ارزیابی بر اساس نتایج مونیتورینگ سایر کارکنان و یا بازرسی محل کار انجام می‌گیرد.
- ۷-۷-۲-۶** در صورت پرتوگیری در سانحه، دز و توزیع آن در بدن باید تعیین گردد.
- ۸-۷-۲-۶** در پرتوگیری اورژانس، برنامه مونیتورینگ و یا ارزیابی دز فردی باید متناسب با شرایط اجرا گردد.
- ۹-۷-۲-۶** نتایج مونیتورینگ فردی باید در اختیار واحد قانونی قرار گیرد و جهت تفسیر و بررسی اثر آن بر سلامتی، به پرتو پزشک یا ارگانهای مورد تائید بهداشت حرفه‌ای، ارائه گردد.

## ۸-۲-۶ مونیٹورینگ محل کار

دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید برنامه مونیٹورینگ محل کار را بر اساس مقررات واحد قانونی و با نظارت متخصص و مسئول فیزیک بهداشت تهیه، اجرا و بازنگری نمایند.

ماهیت و تعداد دفعات مونیٹورینگ محل کار باید: ۲-۸-۲-۶

به گونه ای باشد که: ۱-۲-۸-۲-۶

ارزیابی رادیولوژیکی در تمام نقاط محل کار امکان پذیر باشد، ۱-۱-۲-۸-۲-۶

ارزیابی پرتوگیری در نواحی کنترل شده و تحت نظارت امکان پذیر باشد، و ۲-۱-۲-۸-۲-۶

امکان بررسی و تجدید نظر در طبقه بندی نواحی کنترل شده و تحت نظارت وجود داشته باشد، و ۳-۱-۲-۸-۲-۶

بر اساس سطح معادل دز محیطی و غلظت پرتوزایی و با توجه به تغییرات محتمل، مقدار و احتمال پرتوگیری بالقوه باشد. ۲-۲-۸-۲-۶

در برنامه مونیٹورینگ محل کار باید موارد زیر مشخص باشند: ۳-۸-۲-۶

کمیت‌های مورد اندازه گیری، ۱-۳-۸-۲-۶

زمان، محل و تعداد دفعات اندازه گیری، ۲-۳-۸-۲-۶

مناسب‌ترین روش‌های اندازه گیری و دستورالعمل آنها، و ۳-۳-۸-۲-۶

آستانه‌های مرجع و اقدامات لازم در صورت افزایش از آنها. ۴-۳-۸-۲-۶

**۴-۸-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال (در صورت نیاز با همکاری کارفرمایان) باید

نتایج برنامه‌های مونتیورینگ محل کار را ثبت و در اختیار کارکنان یا نمایندگان آنها قرار دهند.

### **۹-۲-۶ معاینات پزشکی**

**۱-۹-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال و کارفرمایان باید بر اساس مقررات قانون

حفاظت در برابر اشعه برای معاینات پزشکی برنامه ریزی نمایند.

**۲-۹-۲-۶** اگر یک یا تعدادی از کارکنان، به کاری اشتغال یابند که پرتوگیری یا امکان

پرتوگیری آنها از منابع خارج از کنترل کارفرما وجود داشته باشد، دارندگان پروانه ثبت و اشتغال

مسئول منبع باید به عنوان شرط شروع کار، بر اساس مقررات قانون حفاظت در برابر اشعه، برنامه

ویژه معاینات پزشکی را با همکاری کارفرما تهیه و اجرا نمایند.

**۳-۹-۲-۶** برنامه معاینات پزشکی باید:

**۱-۳-۹-۲-۶** بر اساس اصول کلی بهداشت حرفه‌ای تنظیم گردد، و

**۲-۳-۹-۲-۶** به گونه‌ای تنظیم شود که از تناسب کارکنان با کار مورد نظر در بدو و

در طول اشتغال، اطمینان حاصل گردد.

### **۱۰-۲-۶ سابقه**

**۱-۱۰-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان باید سابقه پرتوگیری شغلی

کارکنان ذکر شده در بند ۶-۲-۷ را ثبت و بایگانی نمایند.

**۲-۱۰-۲-۶** اگر کارکنان به کاری اشتغال یابند که پرتوگیری یا امکان پرتوگیری آنها از

منابع خارج از کنترل کارفرما وجود داشته باشد، دارندگان پروانه ثبت یا اشتغال مسئول منبع باید

سابقه پرتوگیری را در اختیار کارکنان و کارفرما قرار دهند.



- ۳-۱۰-۲-۶** سابقه پرتوگیری باید شامل موارد زیر باشد:
- ۱-۳-۱۰-۲-۶** اطلاعات در رابطه با ماهیت کار که منجر به پرتوگیری شغلی می شود،
- ۲-۳-۱۰-۲-۶** اطلاعات در مورد دز، پرتوگیری و ورود مواد پرتوزا به بدن که از آستانه ثبت بیشتر هستند و داده‌هایی که دز بر اساس آنها ارزیابی شده است،
- ۳-۳-۱۰-۲-۶** اطلاعات راجع به تاریخ و زمان اشتغال، دز، پرتوگیری و ورود مواد پرتوزا به بدن برای هر یک از مشاغل، در مورد کارکنانی که با بیش از یک کارفرما کار می‌کنند، و
- ۴-۳-۱۰-۲-۶** سابقه دز، پرتوگیری یا ورود مواد پرتوزا به بدن در هنگام سوانح یا مداخله اورژانس که باید از دز، پرتوگیری یا ورود مواد پرتوزا به بدن در شرایط عادی کار متمایز باشد. گزارش بررسی های مربوطه باید ضمیمه گردد.
- ۴-۱۰-۲-۶** دارندگان پروانه ثبت، اشتغال و کارفرمایان موظفند:
- ۱-۴-۱۰-۲-۶** امکان دسترسی کارکنان به سوابق پرتوگیری مربوطه را فراهم نمایند،
- ۲-۴-۱۰-۲-۶** امکان دسترسی پرتوپزشک، واحد قانونی و کارفرمای مربوطه را به سوابق پرتوگیری فراهم سازند،
- ۳-۴-۱۰-۲-۶** امکان ارسال سوابق پرتوگیری کارکنان به کارفرمایان جدید را به هنگام تغییر شغل پیش بینی کنند،
- ۴-۴-۱۰-۲-۶** وقتی یکی از کارکنان کار را ترک کند، در مورد سوابق پرتوگیری مربوطه با واحد قانونی هماهنگی نمایند، و

۵-۴-۱۰-۲-۶ در رابطه با بندهای ۱-۴-۱۰-۲-۶ تا ۴-۴-۱۰-۲-۶، محرمانه بودن سابقه

پرتوگیری را مورد توجه قرار دهند.

۵-۱۰-۲-۶ اگر دارندگان پروانه ثبت، اشتغال یا کارفرمایان فعالیت توأم با پرتوگیری

شغلی را قطع نمایند، باید در مورد سوابق پرتوگیری کارکنان، با واحد قانونی هماهنگی نمایند.

۶-۱۰-۲-۶ پرونده پرتوگیری کارکنان باید در دوران کاری و بعد از آن حداقل تا سن

۷۵ سالگی، و سی سال پس از خاتمه کار با پرتو نگهداری شود.

**۳-۶ پرتوگیری مردم**

**۱-۳-۶ مسئولیت ها**

۱-۱-۳-۶ دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید مقررات این استاندارد را در مورد

پرتوگیری مردم ناشی از فعالیت پرتوی یا منبع تحت مسئولیتشان رعایت نمایند.

۲-۱-۳-۶ دارندگان پروانه ثبت و اشتغال با توجه به فعالیتهای پرتوی یا منابع

تحت مسئولیتشان، موظف به برقراری، اجرا و حفظ موارد زیر می‌باشند:

۱-۲-۱-۳-۶ سیاستهای حفاظت و ایمنی، دستورالعملها و چارت تشکیلاتی در مورد

پرتوگیری مردم بر اساس این استاندارد،

۲-۲-۱-۳-۶ اقداماتی برای حصول اطمینان از:

۱-۲-۲-۱-۳-۶ بهینه سازی حفاظت مردم در برابر فعالیتهای پرتوی یا منابع، و

۲-۲-۲-۱-۳-۶ محدود سازی پرتوگیری عادی گروه بحرانی مربوطه ناشی از فعالیتهای

پرتوی یا منابع، به طوری که مجموع پرتوگیری از حد دز مردم تجاوز نکند. در تعیین گروههای

بحرانی، باید نسل فعلی و آتی در نظر گرفته شود،

- ۳-۲-۲-۱-۳-۶** اقداماتی برای حصول اطمینان از ایمنی فعالیتهای پرتوی و منابع، به طوری که احتمال پرتوگیری مردم بر اساس مقررات این استاندارد تحت کنترل باشد،
- ۴-۲-۲-۱-۳-۶** تجهیزات، تسهیلات و خدمات کافی و مناسب با توجه به مقدار و احتمال پرتوگیری جهت حفاظت مردم،
- ۵-۲-۲-۱-۳-۶** آموزشهای حفاظت و ایمنی مناسب و همچنین بازآموزی و ارتقاء سطح علمی کارکنانی که به نحوی با حفاظت افراد جامعه سر و کار دارند،
- ۶-۲-۲-۱-۳-۶** تجهیزات مونیتورینگ و برنامه‌های بازرسی برای ارزیابی پرتوگیری مردم بر اساس تشخیص واحد قانونی،
- ۷-۲-۲-۱-۳-۶** اطلاعات لازم در رابطه با مونیتورینگ و بازرسی بر اساس تشخیص واحد قانونی، و
- ۸-۲-۲-۱-۳-۶** برنامه و دستورالعمل‌های اورژانس متناسب با ماهیت و شدت ریسک.
- ۳-۱-۳-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال موظفند که اقدامات کنترل مواد پرتوزای رها شده به محیط ناشی از فعالیت پرتوی یا منبع را بر اساس دز محدوده شده مورد تأیید واحد قانونی با توجه به نکات زیر بهینه سازی نمایند:
- ۱-۳-۱-۳-۶** دز ناشی از سایر فعالیتهای پرتوی و منابع شامل برآورد فعالیتهای پرتوی و منابع آینده،
- ۲-۳-۱-۳-۶** تغییرات احتمالی عواملی که در پرتوگیری مردم اثر دارند، مانند ماهیت فعالیت پرتوی و منبع، مسیرهای پرتوگیری، تراکم جمعیت یا عادات مردم، گروه بحرانی و یا شرایط پخش محیطی،

- ۳-۳-۱-۳-۶** عملکرد جاری و صحیح سایر فعالیتهای پرتوی یا منابع مشابه، و
- ۴-۳-۱-۳-۶** عدم قطعیت در ارزیابی پرتوگیری و به ویژه در ارزیابی سهم احتمالی پرتوگیری ها در مواردی که فعالیت پرتوی یا منبع، از نظر زمانی و مکانی از گروه بحرانی مجزا باشند.
- ۴-۱-۳-۶** در صورتی که فعالیت پرتوی یا منبع، سبب رها سازی مواد پرتوزا در محیط گردد و در نتیجه باعث پرتوگیری مردم کشور دیگری شود، دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید اطمینان حاصل نمایند که ارزش مالی واحد دز جمعی که به واحد قانونی جهت اهداف بهینه سازی اعلام می گردد، از ارزش مالی واحد دز جمعی کشور کمتر نمی باشد.
- ۲-۳-۶** **کنترل بازدید کنندگان**
- ۱-۲-۳-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال موظفند:
- ۱-۱-۲-۳-۶** بازدیدکنندگان از منطقه کنترل شده را با فردی آگاه با مقررات حفاظت و ایمنی همراه نمایند،
- ۲-۱-۲-۳-۶** اطلاعات و دستورالعمل های لازم را قبل از ورود به منطقه کنترل شده به بازدید کنندگان ارائه دهند، به طوری که اطمینان حاصل نمایند که حفاظت لازم بازدید کنندگان تأمین شده است، و
- ۳-۱-۲-۳-۶** از اجرای کنترل های لازم برای بازدید کنندگان از منطقه تحت نظارت و نصب علائم لازم در محل های مناسب اطمینان حاصل نمایند.

### ۳-۳-۶ منابع پرتودهی خارجی

۱-۳-۳-۶ اگر امکان پرتوگیری مردم از منابع پرتودهی خارجی وجود داشته باشد،

دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید اطمینان حاصل نمایند که:

۱-۱-۳-۳-۶ قبل از راه اندازی، نقشه‌ها و نحوه قرارگرفتن دستگاه‌ها برای کلیه

تأسیسات جدید، و همچنین برای کلیه تغییرات چشمگیر در تأسیسات موجود (که این قبیل منابع پرتودهی خارجی در آنها به کار رفته‌اند) مورد بازنگری و تأیید واحد قانونی قرار گرفته‌اند،

۲-۱-۳-۳-۶ دز محدوده شده جهت بهره‌برداری از چنین منبعی، تعیین و تأیید

شده است، و

۳-۱-۳-۳-۶ حفاظ و سایر اقدامات حفاظتی بهینه برای محدود کردن پرتوگیری مردم

تهیه و تأیید شده است.

### ۴-۳-۶ آلودگی در محیط‌های بسته

۱-۴-۳-۶ دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید اطمینان حاصل نمایند که:

۱-۱-۴-۳-۶ برای فعالیتهای پرتوی یا منابع، اقدامات بهینه شده لازم به منظور

محدود کردن پرتوگیری مردم از آلودگی در مناطق قابل دسترس انجام گرفته است، و

۲-۱-۴-۳-۶ مقررات ویژه پوشش ایمنی برای فعالیت پرتوی یا منبعی که می‌تواند سبب

پخش آلودگی به مناطق قابل دسترس مردم گردد، تهیه شده است.

### ۵-۳-۶ پسمان پرتوزا

۱-۵-۳-۶ دارندگان پروانه ثبت و اشتغال موظفند:

**۶-۳-۵-۱-۱** اطمینان حاصل نمایند که پرتوزایی و حجم پسمان حاصل از فعالیتهای پرتوی یا منابع، حداقل ممکن باشد و جمع‌آوری، جابجایی، آمایش، آماده‌سازی، حمل و نقل، انبار و دور ریزی آنها بر اساس این استاندارد و استانداردهای بین‌المللی<sup>(۱)</sup> باشد، و

**۶-۳-۵-۲-۱** جداسازی و آمایش پسمان‌ها را در صورت امکان با در نظر گرفتن شرایط دور ریزی بر اساس نوع هسته پرتوزا، نیمه عمر، غلظت، حجم و خواص فیزیکی و شیمیایی انجام دهند.

### **۶-۳-۶ (رهاسازی مواد پرتوزا در محیط)**

**۶-۳-۶-۱** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید اطمینان حاصل نمایند که رهاسازی مواد پرتوزای حاصل از فعالیت پرتوی و منبع مجاز در محیط، صرفاً با رعایت شرایط زیر صورت می‌گیرد:

**۶-۳-۶-۱-۱** مقدار رهاسازی مواد پرتوزا کمتر از حد تأیید شده باشد،

**۶-۳-۶-۲-۱** مواد پرتوزای رها شده مونیتور و کنترل گردند،

**۶-۳-۶-۳-۱** پرتوگیری اجباری مردم از مواد پرتوزای رها شده، از حدهای تعیین شده در بند ۶-۵ کمتر باشد، و

**۶-۳-۶-۴-۱** کنترل رهاسازی بر اساس این استاندارد و سایر مقررات واحد قانونی بهینه گردد.

(۱) تا تدوین این استاندارد ملی به مجموعه استانداردهای IAEA Safety Series No. ۱۱۱ و یا آخرین ویرایش آن مراجعه شود.

- ۲-۶-۳-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال قبل از رهاسازی مواد پرتوزای جامد، مایع و گاز در محیط موظفند:
- ۱-۲-۶-۳-۶** مشخصات و پرتوایی مواد، همچنین نقاط و روشهای احتمالی رهاسازی مواد پرتوزا را تعیین نمایند،
- ۲-۲-۶-۳-۶** با مطالعات لازم قبل از رهاسازی مواد پرتوزا، مسیرهای اصلی پرتوگیری مردم از هسته های پرتوزای رها شده را بررسی نمایند،
- ۳-۲-۶-۳-۶** دز گروههای بحرانی در اثر رهاسازی مواد پرتوزا را ارزیابی نمایند، و
- ۱۴-۲-۶-۳-۶** به منظور تعیین حدهای رهاسازی و شرایط اجرای آنها، اطلاعات فوق را به واحد قانونی ارائه نمایند.
- ۳-۶-۳-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال در طول مراحل عملیاتی فعالیتهای پرتوی یا منابع باید شرایط زیر را رعایت نمایند:
- ۱-۳-۶-۳-۶** رهاسازی مواد پرتوزا تا آنجایی که مقدور و منطقی است از حد رهاسازی کمتر باشد،
- ۲-۳-۶-۳-۶** به منظور رعایت حد رهاسازی و برآورد پرتوگیری گروههای بحرانی، مواد پرتوزای رها شده با جزئیات کامل و به دقت مونیتور گردند،
- ۳-۳-۶-۳-۶** نتایج مونیتورینگ و پرتوگیری برآورد شده، ثبت گردد،
- ۱۴-۳-۶-۳-۶** نتایج مونیتورینگ در فواصل زمانی تعیین شده به واحد قانونی گزارش گردد، و

**۵-۳-۶-۳-۶** اگر مواد پرتوزای رها شده از حد رهاسازی تجاوز نمایند، مراتب سریعاً طبق دستورالعمل به واحد قانونی اعلام گردد.

**۴-۶-۳-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال در صورت لزوم، باید با هماهنگی واحد قانونی، اقدامات کنترل رهاسازی را بر اساس تجارب به دست آمده بررسی و اصلاح نمایند. در این مورد هرگونه تغییر در مسیر پرتوگیری و ترکیب گروههای بحرانی که می‌تواند در ارزیابی دز مؤثر باشد، باید در نظر گرفته شود.

### **۷-۳-۶ مونیته‌رینگ پرتوگیری مردم**

**۱-۷-۳-۶** دارندگان پروانه ثبت و اشتغال در صورت لزوم موظفند:

**۱-۱-۷-۳-۶** برنامه مونیته‌رینگ مناسبی را جهت حصول اطمینان از رعایت مقررات این استاندارد در ارتباط با پرتوگیری مردم و ارزیابی پرتوگیری تهیه و اجرا نمایند،

**۲-۱-۷-۳-۶** برنامه مونیته‌رینگ مناسبی را جهت حصول اطمینان از رعایت مقررات این استاندارد و دستورالعمل‌های واحد قانونی در ارتباط با رهاسازی مواد پرتوزا تهیه و اجرا نمایند به طوری که شرایط مفروض برای تعیین حد رهاسازی و محاسبه پرتوگیری گروههای بحرانی معتبر بماند،

**۳-۱-۷-۳-۶** نتایج مونیته‌رینگ را ثبت و نگهداری نمایند،

**۴-۱-۷-۳-۶** خلاصه نتایج مونیته‌رینگ را در فواصل زمانی مشخص به واحد قانونی ارسال دارند،

**۵-۱-۷-۳-۶** هرگونه افزایش زمینه محیطی یا آلودگی ناشی از رهاسازی مواد پرتوزا را سریعاً به واحد قانونی اعلام نمایند.



**۶-۱-۷-۳-۶** با برنامه‌ریزی و ایجاد سیستم‌های مونتورینگ اورژانس، هرگونه افزایش ناگهانی زمینه محیطی یا آلودگی ناشی از سانحه یا حادثه غیرمترقبه مؤثر بر منبع را مشخص نمایند، و

**۷-۱-۷-۳-۶** صحت مفروضات ارزیابی اولیه پیامدهای رادیولوژیکی رهاسازی مواد پرتوزا را بررسی نمایند.

### **۸-۳-۶ محصولات مصرفی**

**۱-۸-۳-۶** محصولات مصرفی که سبب پرتوگیری می‌شوند، نباید در دسترس مردم قرار گیرند مگر آنکه:

**۱-۱-۸-۳-۶** پرتوگیری از آنها مطابق با بند ۲-۷ خارج از شمول این استاندارد باشد،

**۲-۱-۸-۳-۶** چنین محصولاتی بر اساس بند ۶-۱-۷ این استاندارد یا به تشخیص واحد قانونی از موارد مستثنی باشند، یا

**۳-۱-۸-۳-۶** چنین محصولاتی برای مصرف مردم مجوز داشته باشند.

**۲-۸-۳-۶** تأمین کنندگان محصولات مصرفی غیر مستثنی باید اطمینان حاصل نمایند که چنین محصولاتی با مقررات این استاندارد مطابقت دارند و به ویژه جنبه‌هایی از طراحی و ساخت آنها که می‌توانند هنگام استفاده درست یا نادرست، سانحه و یا دورریزی، بر پرتوگیری مردم تأثیر گذارند، بر اساس دز محدود شده مورد تأیید واحد قانونی و با توجه به موارد زیر بهینه سازی شده‌اند:

**۱-۲-۸-۳-۶** هسته های پرتوزای قابل استفاده، نوع پرتو، انرژی، پرتوایی و نیمه عمر آنها،



آهنگ دز هنگام کار، خدمات و تعمیرات، و ۴-۳-۸-۴-۴

دستورالعمل دورریزی. ۴-۳-۸-۴-۵

**پرتوگیری اورژانس و مدافله ۴-۴**

**مسئولیت ها ۴-۱-۴**

در فعالیتهایی که امکان آزاد سازی مقدار قابل توجهی از مواد پرتوزا وجود داشته باشد و باعث پرتوگیری کارکنان و مردم گردد، برنامه اورژانس باید با مشورت مسئولین و ارگانهای ذیربط (نظیر دارندگان پروانه ثبت و اشتغال، نیروی انتظامی، آتش نشانی، بخشداری، فرمانداری، استانداری، ریاست جمهوری و ...) تهیه گردد. ضروریست مسئولیت هر ارگان اجرایی بر حسب مورد و همچنین ارتباط آن با واحد قانونی مشخص گردد.

**برنامه اورژانس ۴-۲-۴**

در برنامه اورژانس، باید مسئولیت ها در عملیات مداخله درون محدوده، خارج از محدوده و کشور، برحسب مورد، به طور مستقل ولی هماهنگ با برنامه کلی مشخص گردند.

مسئولین ذیربط باید اطمینان حاصل نمایند که: ۴-۲-۲-۴

برنامه‌های اورژانس برای هر فعالیت پرتوی یا منبعی که نیاز به مداخله دارد، تهیه و تأیید شده‌اند، ۴-۲-۲-۱-۴

کمیته مداخله بر حسب مورد در تدوین برنامه اورژانس مشارکت داشته است، ۴-۲-۲-۲-۴

- ۳-۲-۲-۴-۶ گستردگی و محتوای برنامه اورژانس، بر اساس تجزیه و تحلیل سوانح و تجربیات از سوانح مشابه تعیین شده است،
- ۴-۲-۲-۴-۶ برنامه‌های اورژانس به طور دوره‌ای مورد بررسی و تجدید نظر قرار می‌گیرند،
- ۵-۲-۲-۴-۶ افراد اجرایی برنامه اورژانس از آموزش کافی برخوردار بوده و این برنامه با مسئولین مربوطه در فواصل زمانی مناسب تمرین شده است، و
- ۶-۲-۲-۴-۶ به افرادی که به طور منطقی انتظار می‌رود تحت تأثیر سانحه قرار گیرند، اطلاعات لازم از قبل داده شده است.
- ۳-۲-۴-۶ برنامه‌های اورژانس بر حسب مورد باید شامل موارد زیر باشند:
- ۱-۳-۲-۴-۶ مشخص کردن مسئولیت‌ها برای اطلاع‌رسانی به مسئولین ذیربط و اقدامات اولیه مداخله،
- ۲-۳-۲-۴-۶ مشخص نمودن عملکرد و شرایط مختلف منبع که می‌تواند نیاز به مداخله را ایجاد نماید،
- ۳-۳-۲-۴-۶ آستانه‌های مداخله با توجه به احتمال و شدت سانحه و فوریت‌ها و بر اساس راهنمای پیوست الف،
- ۴-۳-۲-۴-۶ دستورالعمل نحوه ارتباط با کمیته مداخله و دسترسی به نیروی انتظامی، بیمارستان، آتش‌نشانی و سایر سازمانهای مربوطه،
- ۵-۳-۲-۴-۶ شرح روش‌ها و وسایل برای ارزیابی سانحه و پیامدهای آن در داخل و خارج از محدوده،

- ۶-۳-۲-۴-۶ شرح روش اطلاع رسانی به مردم به هنگام وقوع سانحه، و
- ۷-۳-۲-۴-۶ ملاک لازم برای خاتمه هر یک از اقدامات حفاظتی.
- ۴-۲-۴-۶ دارندگان پروانه ثبت و اشتغال باید مقررات مناسب جهت جمع آوری اطلاعات کافی و ارسال به موقع آنها به مقامات مسئول را، برای مقاصد ذیل تهیه نمایند:
- ۱-۴-۲-۴-۶ پیش بینی یا ارزیابی اولیه از گستره و اهمیت رهاسازی مواد پرتوزا در محیط در صورت بروز سانحه،
- ۲-۴-۲-۴-۶ ارزیابی سریع و مداوم سانحه تا زمانی که سانحه ادامه دارد، و
- ۳-۴-۲-۴-۶ تعیین ضرورت اقدامات حفاظتی.
- ۵-۲-۴-۶ برنامه اورژانس داخل محدوده باید توسط دارندگان پروانه ثبت و اشتغال اجرا گردد.
- ۶-۲-۴-۶ برنامه اورژانس خارج از محدوده و کشور باید توسط کمیته مداخله اجرا گردد.
- ۳-۴-۶ مداخله اورژانس**
- ۱-۳-۴-۶ مداخله اورژانس باید بر اساس آستانه‌های مداخله و اقدام انجام پذیرد. آستانه‌های مداخله بر حسب دزهایی بیان می‌گردند که انتظار می‌رود با اقدام خاص حفاظتی در مداخله و در مدت مشخص پیشگیری گردند و آستانه‌های اقدام برحسب غلظت پرتوزایی هسته‌های پرتوزا در موادی نظیر مواد غذایی، آب و غلات بیان می‌گردند.

**۶-۴-۳-۲** آستانه‌های اقدام و مداخله برای اقدامات حفاظتی مربوطه باید بهینه سازی شوند، ولی نباید از دزهای معینی که مداخله برای آنها توجیه پذیر است، تجاوز کنند. آستانه‌های مداخله در برنامه‌های اورژانس باید به عنوان ملاکی برای شروع اقدامات حفاظتی استفاده گردند ولی ممکن است با توجه به شرایط تغییر یابند.

#### **۶-۴-۴ توجیه مداخله**

اگر آهنگ دز یا دز قابل پیش بینی (صرفنظر از دز قابل پیشگیری) در حدی باشد که بتواند در افراد آسیب شدید ایجاد نماید، اقدامات حفاظتی توجیه پذیر می‌باشند. در چنین شرایطی هرگونه تصمیم در مورد عدم استفاده از اقدامات حفاظتی فوری باید توجیه گردد. دزهایی که می‌توانند باعث آسیبهای شدید گردند در جدول الف- ۱ ارائه شده‌اند.

#### **۶-۴-۵ بهینه سازی اقدامات حفاظتی؛ آستانه‌های اقدام و مداخله**

##### **۶-۴-۵-۱ آستانه‌های اقدام و مداخله برای اقدامات حفاظتی فوری**

**۶-۴-۵-۱-۱** تصمیم‌گیری در اقدامات حفاظتی فوری باید بر حسب شرایط موجود هنگام وقوع سانحه و در صورت امکان بر اساس پیش‌بینی آزادسازی مواد پرتوزا در محیط صورت گیرد. این تصمیم‌گیری نباید به علت اندازه‌گیری و حصول اطمینان از آزادسازی مواد پرتوزا به تأخیر افتد. علاوه بر اقدامات حفاظتی فوری، در مواردی که آستانه‌های مداخله تعیین نشده باشند، اقداماتی نظیر رفع آلودگی افراد یا به کارگیری ماسکهای تنفسی می‌توانند مفید باشند.

**۶-۴-۵-۱-۲** آستانه‌های مداخله برای اقدامات حفاظتی فوری نظیر پناه‌گیری، تخلیه و تجویز قرص ید، باید در برنامه اورژانس بر اساس راهنمای پیوست الف تعیین شود. مداخله برای کلیه افرادی که دز قابل پیشگیری آنها بیشتر از آستانه مداخله می‌باشد باید صورت گیرد.

**۶-۴-۵-۱-۳** آستانه‌های اقدام به منظور منع استفاده یا جایگزینی مواد غذایی ویژه و آب آشامیدنی باید در برنامه اورژانس برحسب مورد مشخص شده باشند.

### **۶-۴-۵-۲ آستانه‌های اقدام و مدافله برای اقدامات حفاظتی دراز مدت**

**۶-۴-۵-۲-۱** اقدامات حفاظتی کشاورزی، آبیاری، صنعتی و فنی باید پس از وقوع سانحه و آلوده شدن آب و خاک، با راهنمایی واحد قانونی انجام گیرند.

**۶-۴-۵-۲-۲** آستانه‌های مداخله برای اسکان موقت و بازگشت افراد پرتو دیده باید بر اساس پیوست الف در برنامه اورژانس منظور گردند.

**۶-۴-۵-۲-۳** مسئولین مربوطه باید اسکان یافتگان موقت را از زمان تقریبی بازگشت به منازلشان و ایمنی اموالشان مطلع سازند.

**۶-۴-۵-۲-۴** در شرایط زیر، اسکان دائمی افراد پرتو دیده باید مورد بررسی قرار گیرد:

**۶-۴-۵-۲-۴-۱** مدت اسکان موقت از زمان مقرر بیشتر شود، یا

**۶-۴-۵-۲-۴-۲** اسکان دائمی با توجه به دز قابل پیشگیری توجیه پذیر باشد.

آستانه‌های مداخله برای اسکان دائمی در پیوست الف ارائه شده است.

**۶-۴-۵-۲-۵** قبل از اسکان دائمی با افرادی که تحت تأثیر قرار می‌گیرند، مشورت گردد.

**۶-۴-۶ ارزیابی و مونتئورینگ پس از سانحه**

**۱-۶-۴-۶** برای ارزیابی پرتوگیری مردم از سانحه، باید اقدامات لازم و کافی صورت گرفته و نتایج ارزیابی در دسترس عموم قرار گیرند.

**۲-۶-۴-۶** ارزیابی بر اساس معتبرترین داده‌های موجود انجام گیرد و در صورتی که اطلاعات جدید منجر به نتایج دقیق‌تر گردد، ارزیابی با اطلاعات جدید تنظیم شود.

**۳-۶-۴-۶** آخرین اطلاعات جامع در مورد ارزیابی‌ها و همچنین نتایج مونتئورینگ کارکنان، مردم و محیط نگهداری شود.

**۷-۴-۶ فاصله مدافله پس از سانحه**

هنگامی که آخرین ارزیابی نشان دهد که ادامه اقدامات حفاظتی توجیه‌پذیر نیست، اقدامات را می‌توان خاتمه داد.

**۸-۴-۶ حفاظت کارکنانی که در عملیات مدافله شرکت دارند**

**۱-۸-۴-۶** پرتوگیری کارکنانی که در عملیات مداخله شرکت دارند، نباید از حداکثر حد دز سالانه پرتوگیری شغلی مندرج در بند ۶-۵ تجاوز کند مگر:

**۱-۱-۸-۴-۶** برای جلوگیری از مرگ یا آسیب شدید،

**۲-۱-۸-۴-۶** برای پیشگیری از دریافت دز جمعی قابل ملاحظه، یا

**۳-۱-۸-۴-۶** برای جلوگیری از گسترش فاجعه.

در چنین شرایطی باید سعی گردد که پرتوگیری شغلی کارکنان از دو برابر حداکثر حد دز سالانه کمتر باشد. به استثنای عملیات جلوگیری از مرگ، که در این صورت به منظور جلوگیری از اثرات قطعی باید سعی گردد که پرتوگیری کارکنان از ده برابر حداکثر حد دز سالانه کمتر باشد.



همچنین کارکنان در صورتی می‌توانند در عملیاتی با امکان پرتوگیری حدود ده برابر حداکثر حد دز سالانه یا بیشتر، شرکت نمایند که سود عملیات به وضوح از ریسک آنها بیشتر باشد.

**۲-۸-۴-۶** کارکنانی که در عملیات مداخله شرکت دارند، با امکان پرتوگیری بیشتر از حداکثر حد دز سالانه، باید با آگاهی کامل از ریسک عملیات داوطلب بوده و تا حد امکان از آموزش لازم برخوردار باشند.

**۳-۸-۴-۶** شخص قانونی مسئول اجرای مقررات مذکور باید در برنامه اورژانس مشخص باشد.

**۴-۸-۴-۶** پس از خاتمه مرحله اورژانس مداخله، کارکنانی که در عملیات بازسازی مانند تعمیرات ساختمان‌ها و تأسیسات، دورریزی پسمان یا رفع آلودگی محل سانحه و اطراف آن شرکت می‌کنند باید تحت پوشش مقررات پرتوگیری شغلی موضوع بند ۶-۲ قرار گیرند.

**۵-۸-۴-۶** کلیه اقدامات لازم و کافی برای حفاظت کارکنان به هنگام مداخله اورژانس باید انجام گیرد و دز دریافتی آنها در مدت مداخله اورژانس ارزیابی و ثبت شود. پس از پایان مداخله، باید دز دریافتی و ریسک متعاقب آن به اطلاع کارکنان مربوطه برسد.

**۶-۸-۴-۶** کارکنان نمی‌توانند به علت پرتوگیری در شرایط اورژانس از ادامه کار با پرتو اجتناب ورزند. لیکن اگر یکی از کارکنان در اورژانس بیش از ده برابر حداکثر حد دز سالانه پرتوگیری کرده باشد و یا درخواست عدم کار با پرتو نماید، در این صورت باید پزشک متخصص جهت ادامه کار اظهار نظر نماید.

**۵-۶ حد دز****۱-۵-۶**

پرتوگیری عادی افراد در اثر فعالیت پرتوی مجاز باید طوری محدود گردد که مجموع دز مؤثر و مجموع دز معادل در اعضاء یا بافت آنها، از حدهای دز تعریف شده در بند ۵-۶ تجاوز نکند. در شرایط خاص که فعالیت پرتوی بر اساس این استاندارد توجیه پذیر بوده، و برای بهترین شرایط طراحی، و حفاظت در برابر اشعه بر اساس این استاندارد بهینه شده باشد، ولی همچنان پرتوگیری شغلی از حدهای دز تجاوز کند، اگر پیش بینی شود که با تلاش منطقی می‌توان پرتوگیری را پس از مدتی به زیر حد دز تقلیل داد، در این صورت واحد قانونی ممکن است استثنائاً تغییر موقت در مقررات حد دز این استاندارد را بپذیرد. این تغییر وقتی قابل قبول است که مراتب توسط دارنده پروانه ثبت یا اشتغال رسماً از واحد قانونی درخواست شود و واحد قانونی تشخیص دهد که فعالیت پرتوی همچنان توجیه‌پذیر بوده و موافقت کارکنان جلب شده است. حد دز برای پرتوگیرهای پزشکی در فعالیت پرتوی مجاز به کار نمی‌رود.

**۲-۵-۶**

حدهای دز ذکر شده در بند ۵-۶، برای پرتوگیری ناشی از فعالیت پرتوی به کار می‌روند. پرتوگیری از منابع طبیعی که منطقیاً مسئولیت آنها برعهده هیچکس نیست، و نیز پرتوگیری پزشکی مستثنی می‌باشند.

**۳-۵-۶**

در هر محل کار که میانگین سالانه غلظت گاز رادن بیشتر از ۱۰۰۰ بکرل بر متر مکعب ( $\text{Bq/m}^3$ ) هوا باشد، حد دز پرتوگیری شغلی باید اعمال گردد.

**۴-۵-۶**

حدهای دز برای کنترل پرتوگیری بالقوه به کار نمی‌روند.

- ۵-۵-۶** حدهای دز برای برنامه ریزی و نحوه اجرای مداخله به کار نمی‌روند. ولی در مورد پرتوگیری کارکنانی که در عملیات مداخله شرکت دارند، باید از مقررات پرتوگیری اورژانس تبعیت گردد.
- ۶-۵-۶** پرتوگیری شغلی کارکنان باید به نحوی کنترل شود که از حدهای زیر تجاوز نکند:
- ۱-۶-۵-۶** میانگین دز مؤثر سالانه ۲۰ میلی سیورت (mSv) برای پنج سال متوالی.
- ۲-۶-۵-۶** دز مؤثر ۵۰ میلی سیورت در یک سال.
- ۳-۶-۵-۶** دز معادل برای عدسیهای چشم ۱۵۰ میلی سیورت در سال.
- ۴-۶-۵-۶** دز معادل برای دست‌ها و پاها یا برای پوست معادل ۵۰۰ میلی سیورت در سال (حد دز معادل پوست، میانگین دز در ۱ سانتیمتر مربع از پوست است که بیشترین پرتوگیری را دارد).
- ۷-۵-۶** برای جوانان بین ۱۶ تا ۱۸ سال که در ارتباط با اهداف کارآموزی در معرض پرتوها قرار دارند و یا دانش آموزان بین ۱۶ تا ۱۸ سال که در دوره تحصیلی با منابع سروکار دارند، پرتوگیری شغلی باید به نحوی کنترل گردد که از حدهای زیر تجاوز نکند:
- ۱-۷-۵-۶** دز مؤثر ۶ میلی سیورت در سال،
- ۲-۷-۵-۶** دز معادل برای عدسی چشم ۵۰ میلی سیورت در سال، و
- ۳-۷-۵-۶** دز معادل برای دست‌ها و پاها یا برای پوست ۱۵۰ میلی سیورت در سال.

**۸-۵-۶** در شرایط خاص ممکن است تغییرات موقت در مقادیر حد دز توسط واحد قانونی تأیید گردد، مشروط بر اینکه میانگین دز مؤثر کارکنان در ۱۰ سال متوالی از ۲۰ میلی سیورت در سال و دز مؤثر از ۵۰ میلی سیورت در یک سال تجاوز نکند.

**۹-۵-۶** دز میانگین برآورد شده برای گروههای بحرانی در ارتباط با فعالیت پرتوی نباید از حدهای زیر تجاوز کند:

**۱-۹-۵-۶** دز مؤثر ۱ میلی سیورت در سال،

**۲-۹-۵-۶** در شرایط خاص، دز مؤثر سالانه می‌تواند تا ۵ میلی سیورت افزایش یابد مشروط بر اینکه میانگین دز در پنج سال متوالی از ۱ میلی سیورت در سال تجاوز نکند،

**۳-۹-۵-۶** دز معادل برای عدسی چشم‌ها ۱۵ میلی سیورت در سال، و

**۴-۹-۵-۶** دز معادل برای پوست ۵۰ میلی سیورت در سال.

**۱۰-۵-۶** حد دز برای مراقبین بیمار، یعنی افرادی که غیر از وظیفه شغلی یا حرفه‌ای خود علیرغم آگاهی از پرتوگیری، داوطلبانه از بیماران پرتو درمانی یا پرتو تشخیصی مراقبت و نگهداری نموده یا آسایش آنها را تأمین و یا با آنها ملاقات می‌کنند، به کار نمی‌رود. اما دز این افراد باید طوری محدود شده باشد که در طول مدت درمان یا تشخیص بیماری از ۵ میلی سیورت تجاوز نکند. دز کودکان ملاقات کننده بیمارانی که مواد پرتوزا به آنها داده شده باید طوری محدود شود که از ۱ میلی سیورت تجاوز نکند.

**۱۱-۵-۶ (روش مقایسه پرتوگیری با مد دز)**

**۱-۱۱-۵-۶** حدهای دز که در بند ۶-۵ مشخص شده‌اند، برای مجموع دزهای پرتوگیری خارجی در یک مدت مشخص و دزهای اجباری در همان مدت است. معمولاً مدت

زمان محاسبه دز اجباری برای افراد بیش از ۱۸ سال، ۵۰ سال و برای افراد کمتر از ۱۸ سال، ۷۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

**۲-۱۱-۵-۶** برای مقایسه پرتوگیری با حد دز، مجموع معادل دز فردی ناشی از پرتوگیری خارجی از پرتوهای نافذ در مدت مشخص و دز معادل اجباری یا دز مؤثر اجباری ناشی از ورود مواد پرتوزا به بدن در همان مدت باید استفاده گردد.

**۳-۱۱-۵-۶** برای مقایسه دز مؤثر با حدهای دز، لازم است یکی از روشهای زیر به کار رود:

**۱-۳-۱۱-۵-۶** مجموع دز مؤثر،  $E_T$ ، توسط رابطه زیر تعیین و با حد دز مربوطه مقایسه گردد:

$$E_T = H_p(d) + \sum_j e(g)_{j,ing} \cdot I_{j,ing} + \sum_j e(g)_{j,inh} \cdot I_{j,inh}$$

در این رابطه  $H_p(d)$  معادل دز فردی از پرتوهای نافذ در طول سال،  $e(g)_{j,ing}$  و  $e(g)_{j,inh}$  دز مؤثر اجباری یکای ورود مواد پرتوزا به بدن، به ترتیب از طریق بلع و تنفس برای هسته پرتوزای  $j$  و گروه سنی  $g$ ، و  $I_{j,ing}$  و  $I_{j,inh}$  مقدار ورود هسته پرتوزای  $j$  به بدن در همان مدت زمان، به ترتیب از طریق بلع و تنفس می‌باشد، یا

**۲-۳-۱۱-۵-۶** شرط زیر برقرار شود:

$$\frac{H_p(d)}{DL} + \sum_j \frac{I_{j,ing}}{I_{j,ing,L}} + \sum_j \frac{I_{j,inh}}{I_{j,inh,L}} \leq 1$$

در این رابطه  $DL$  حد دز مؤثر مربوطه و  $I_{j,ing,L}$  و  $I_{j,inh,L}$ ، به ترتیب حد سالانه ورود مواد پرتوزا به بدن (ALI) برای هسته پرتوزای  $j$  از طریق بلع و تنفس است (یعنی مقدار ورود هسته پرتوزای  $j$  به بدن از راههای مربوطه که منجر به حد مربوطه دز مؤثر می‌گردد)، یا

۳-۳-۱۱-۵-۶ هر روش تأیید شده دیگر.

۴-۱۱-۵-۶ به استثنای دختران رادن و تورن، مقدار دز مؤثر اجباری یکای ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق بلع و تنفس به ترتیب،  $e(g)_{j,ing}$  و  $e(g)_{j,inh}$  می‌باشد که برای پرتوگیری شغلی در جدول ۴ و برای پرتوگیری مردم در جداول ۷ و ۸ ارائه شده است. مقادیر  $I_{j,L}$  را می‌توان با استفاده از مقادیر مربوطه دز مؤثر اجباری یکای ورود مواد پرتوزا به بدن از رابطه زیر بدست آورد:

$$I_{j,L} = \frac{DL}{e_j}$$

در این رابطه DL حد دز مؤثر سالانه مربوطه و  $e_j$  مقدار دز مربوطه یکای ورود مواد پرتوزا به بدن برای هسته پرتوزای j می‌باشد که در جداول ۴، ۷ و ۸ ذکر شده است.

۵-۱۱-۵-۶ ضرایب دز بلع و تنفس برای پرتوگیری شغلی ناشی از هسته های پرتوزا، در جدول ۴ ارائه شده‌اند. این ضرایب به ترتیب عبارتند از: دز مؤثر اجباری یکای ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق بلع که برای ضرایب انتقال گوارشی  $f_1$  هر ترکیب شیمیایی به طور جداگانه ارائه شده‌اند ( $f_1$ )، کسری از ورود مواد پرتوزا به بدن است که از طریق سیستم گوارشی به مایعات بدن منتقل می‌شود؛ و دز مؤثر اجباری یکای ورود مواد پرتوزا به بدن از طریق تنفس، برای انواع جذب ریوی (سریع، متوسط و آهسته) مطابق با مدل جدید دستگاه تنفسی و با توجه به مقادیر  $f_1$  مربوطه، برای مواد منتقل شده از ریه به دستگاه گوارشی. مقادیر مختلف  $f_1$  برای انواع ترکیبات شیمیایی در جدول ۵ ارائه شده است. مقادیر  $f_1$  بر اساس سرعت جذب در ریه (سریع (F)، متوسط (M)، آهسته (S) به ترتیب بر حسب روز، هفته و سال) برای

ترکیبات شیمیایی مختلف در جدول ۶ ارائه شده‌اند. در چنین شرایطی می‌توان  $I_{j,L}$  را به عنوان ALI برای پرتوگیری شغلی در نظر گرفت.

**۶-۱۱-۵-۶** برای پرتوگیری مردم از هسته های پرتوزا، ضرایب دز بلع مربوط به ضرایب انتقال گوارشی ( $f_1$ ) در جدول ۷ ارائه شده است. مقادیر  $f_1$  برای سنین کمتر از سه ماهگی، زیادتر در نظر گرفته شده است. ضرایب دز تنفس برای مردم بر اساس انواع جذب ریوی (سریع، متوسط، آهسته) در جدول ۸ ارائه شده است.

**۷-۱۱-۵-۶** ضرایب دز برای تنفس گازها و بخارهای پرتوزا برای گروههای سنی مختلف در جدول ۹ ارائه شده است. مقادیر مربوط به بزرگسالان برای کارکنان و مردم یکسان هستند.

**۸-۱۱-۵-۶** آهنگ دز مؤثر برای پرتوگیری بزرگسالان از گازهای نادر در جدول ۱۰ ارائه شده است. این مقادیر برای کارکنان و مردم یکسان به کار می‌روند.

**۹-۱۱-۵-۶** برای پرتوگیری از دختران رادن، ضریب تبدیل  $1/4$  میلی سیورت در هر میلی ژول - ساعت بر مترمکعب ( $mSv/(mJ.h/m^3)$ ) می‌باشد. لذا حدهای دز ذکر شده در بند ۶-۵-۶ را می‌توان به صورت زیر تفسیر نمود: ۲۰ میلی سیورت معادل با ۱۴ میلی ژول - ساعت بر متر مکعب (یا ۴ برابر سطح کاری ماهانه (۴ WLM)) و ۵۰ میلی سیورت معادل با ۳۵ میلی ژول - ساعت بر متر مکعب (یا ۱۰ برابر سطح کاری ماهانه (۱۰ WLM)).

برای پرتوگیری از دختران رادن و تورن می‌توان مقادیر  $I_{j,inh}$  و  $I_{j,inh,L}$  را در روابط بند ۶-۱۱-۵-۳ بر حسب پتانسیل انرژی آلفا یا پرتوگیری از پتانسیل انرژی آلفای آنها معمولاً بر حسب WLM بیان نمود. حدهای مربوطه در جداول ۲ و ۳ ارائه شده‌اند.

۱۰-۱۱-۵-۶ دز معادل اجباری در بافت یا عضو ناشی از ورود هر هسته پرتوزا به بدن

از مسیر مشخص به روش زیر بدست می آید:

۱-۱۰-۱۱-۵-۶ مقدار تقریبی ورود هسته پرتوزا به بافت یا عضو از مسیر مشخص ضربدر

دز معادل اجباری یکای ورود مواد پرتوزا به بدن، یا

۲-۱۰-۱۱-۵-۶ هر روش تأیید شده دیگر.



## ۷ حمل و نقل مواد پرتوزا

حمل و نقل مواد پرتوزا باید بر اساس مقررات آژانس بین المللی انرژی اتمی<sup>(۱)</sup> و یا سایر مقررات داخلی و بین المللی انجام پذیرد.

---

(۱) تا تدوین این استاندارد ملی به استاندارد ۱-TS-R-IAEA Safety Standards Series No. TS-R-۱ مربوط به سال ۲۰۰۰ میلادی و یا آخرین ویرایش آن مراجعه شود.

## پیوست الف

### آستانه های مداخله

#### (الزامی)

آستانه‌های مداخله بر حسب دز قابل پیشگیری بیان می‌گردند. یعنی اگر دز قابل پیشگیری بیش از آستانه مداخله باشد، اقدامات حفاظتی مربوطه باید اجرا شوند. برای تعیین دز قابل پیشگیری باید عواملی که سبب تأخیر و تداخل در اقدام حفاظتی یا مانع اثر بخشی آن می‌شوند، در نظر گرفته شوند.

مقادیر دز قابل پیشگیری که برای آستانه‌های مداخله مشخص شده‌اند، برای میانگین دز قابل پیشگیری روی نمونه‌های مناسب جمعیت به کار می‌روند و نباید بر اساس گروههای بحرانی (افرادی که بیشترین پرتوگیری را دارند) تعیین شوند. با اینحال، دزهای قابل پیش بینی گروههای بحرانی نباید از مقادیر جداول الف - ۱ و الف - ۲ تجاوز کنند.

#### **الف. ۱ اقدامات حفاظتی فوری: پناهگیری، تخلیه و تمویز قرص ید**

آستانه مداخله برای پناهگیری وقتی بهینه است که دز قابل پیشگیری، معادل ۱۰ میلی سیورت در کمتر از ۲ روز باشد. پناهگیری برای آستانه مداخله کمتر در زمانهای کوتاهتر و نیز برای تسهیل سایر اقدامات متقابل نظیر تخلیه می‌تواند توصیه گردد.

آستانه مداخله برای تخلیه موقت وقتی بهینه است که دز قابل پیشگیری، معادل ۵۰ میلی سیورت در کمتر از یک هفته باشد. تخلیه برای آستانه مداخله کمتر، در زمانهای کوتاهتر و نیز در مواردی که به سرعت و به سهولت امکان پذیر باشد (مانند تخلیه گروههای کم جمعیت) می‌تواند توصیه

شود. در شرایطی که تخلیه دشوار باشد مانند تخلیه گروه‌های پر جمعیت و یا در شرایط کمبود وسایل حمل و نقل، آستانه مداخله می‌تواند افزایش یابد.

آستانه مداخله برای تجویز قرص ید وقتی بهینه است که دز جذبی اجباری قابل پیشگیری از ید پرتوزا در تیروئید، ۱۰۰ میلی‌گری (mGy) باشد.

### جدول الف- ۱ - آستانه اقدام برای پرتوگیری ماد

عضو یا بافت	دز جذبی قابل پیش بینی در عضو یا بافت در کمتر از ۲ روز (Gy)
تمام بدن	۱
ریه	۶
پوست	۳
تیروئید	۵
عدسیهای چشم	۲
غدد تناسلی	۳

یادآوری: در بررسیهای توجیه پذیری و بهینه سازی آستانه های اقدام حفاظتی فوری باید احتمال بروز اثرات قطعی جنین در دزهای حدود بیش از ۰/۱ Gy (در مدت کمتر از ۲ روز) در نظر گرفته شود.

### الف. ۲ اسکان موقت و دائمی

آستانه مداخله بهینه برای شروع اسکان موقت، ۳۰ میلی‌سیورت در ماه و برای خاتمه آن، ۱۰ میلی‌سیورت در ماه است. اگر انتظار رود که دز ماهانه برای مدت یک یا دو سال

از ۱۰ میلی سیورت کمتر نشود، یا در صورت بازگشت، دز قابل پیش بینی در طول عمر از ۱ سیورت (Sv) بیشتر شود، اسکان دائمی بدون انتظار بازگشت باید بررسی گردد.

جهت مقایسه با آستانه مداخله، مجموع دزهایی در نظر گرفته می‌شوند که از تمام مسیرهای پرتوگیری ناشی می‌گردند و توسط اقدامات متقابل می‌توان از آنها جلوگیری به عمل آورد. این موارد معمولاً شامل آب و غذا نمی‌شوند.

#### جدول الف- ۲ - آستانه اقدام برای پرتوگیری ممتد

عضو یا بافت	آهنگ دز معادل (Sv/y)
گونادها	۰/۲
عدسیهای چشم	۰/۱
مغز استخوان	۰/۴

**جدول ۱- سطوح مستثنی شده پرتوزایی هسته‌های پرتوزا (اعداد گرد شده اند)**

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Co-۵۸m	۱ E+۰۹	۱ E+۰۶	H-۳
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Co-۶۰	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Be-۷
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Co-۶۰m	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	C-۱۴
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Co-۶۱	۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	O-۱۵
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Co-۶۳m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	F-۱۸
۱ E+۰۸	۱ E+۰۴	Ni-۵۹	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Na-۲۲
۱ E+۰۸	۱ E+۰۵	Ni-۶۳	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Na-۲۴
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Ni-۶۵	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Si-۳۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Cu-۶۴	۱ E+۰۵	۱ E+۰۳	P-۳۲
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Zn-۶۵	۱ E+۰۸	۱ E+۰۵	P-۳۳
۱ E+۰۶	۱ E+۰۴	Zn-۶۹	۱ E+۰۸	۱ E+۰۵	S-۳۵
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Zn-۶۹m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۴	Cl-۳۶
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Ga-۷۲	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Cl-۳۸
۱ E+۰۸	۱ E+۰۴	Ge-۷۱	۱ E+۰۸	۱ E+۰۶	Ar-۳۷
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	As-۷۳	۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	Ar-۴۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	As-۷۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	K-۴۰
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	As-۷۶	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	K-۴۲
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	As-۷۷	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	K-۴۳
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Se-۷۵	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Ca-۴۵
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Br-۸۲	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Ca-۴۷
۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	Kr-۷۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Sc-۴۶
۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	Kr-۷۶	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Sc-۴۷
۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	Kr-۷۷	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Sc-۴۸
۱ E+۰۵	۱ E+۰۳	Kr-۷۹	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	V-۴۸
۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Kr-۸۱	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Cr-۵۱
۱ E+۱۲	۱ E+۰۵	Kr-۸۳m	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Mn-۵۱
۱ E+۰۴	۱ E+۰۵	Kr-۸۵	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Mn-۵۲
۱ E+۱۰	۱ E+۰۳	Kr-۸۵m	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Mn-۵۲m
۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	Kr-۸۷	۱ E+۰۹	۱ E+۰۴	Mn-۵۳
۱ E+۰۹	۱ E+۰۲	Kr-۸۸	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Mn-۵۴
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Rb-۸۶	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Mn-۵۶
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Sr-۸۵	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Fe-۵۲
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Sr-۸۵m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۴	Fe-۵۵
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Sr-۸۷m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Fe-۵۹
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Sr-۸۹	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Co-۵۵
۱ E+۰۴	۱ E+۰۲	Sr-۹۰ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Co-۵۶
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Sr-۹۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Co-۵۷
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Sr-۹۲	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Co-۵۸

جدول ۱ (ادامه)

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	In-۱۱۳m	۱ E+۰۵	۱ E+۰۳	Y-۹۰
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	In-۱۱۴m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Y-۹۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	In-۱۱۵m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Y-۹۱m
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Sn-۱۱۳	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Y-۹۲
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Sn-۱۲۵	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Y-۹۳
۱ E+۰۴	۱ E+۰۲	Sb-۱۲۲	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Zr-۹۳ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Sb-۱۲۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Zr-۹۵
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Sb-۱۲۵	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Zr-۹۷ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Te-۱۲۳m	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Nb-۹۳m
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Te-۱۲۵m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Nb-۹۴
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Te-۱۲۷	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Nb-۹۵
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Te-۱۲۷m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Nb-۹۷
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Te-۱۲۹	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Nb-۹۸
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Te-۱۲۹m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Mo-۹۰
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Te-۱۳۱	۱ E+۰۸	۱ E+۰۳	Mo-۹۳
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Te-۱۳۱m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Mo-۹۹
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Te-۱۳۲	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Mo-۱۰۱
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Te-۱۳۳	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Tc-۹۶
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Te-۱۳۳m	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Tc-۹۶m
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Te-۱۳۴	۱ E+۰۸	۱ E+۰۳	Tc-۹۷
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	I-۱۲۳	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Tc-۹۷m
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	I-۱۲۵	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Tc-۹۹
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	I-۱۲۶	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Tc-۹۹m
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	I-۱۲۹	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Ru-۹۷
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	I-۱۳۰	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Ru-۱۰۳
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	I-۱۳۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Ru-۱۰۵
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	I-۱۳۲	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Ru-۱۰۶ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	I-۱۳۳	۱ E+۰۸	۱ E+۰۴	Rh-۱۰۳m
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	I-۱۳۴	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Rh-۱۰۵
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	I-۱۳۵	۱ E+۰۸	۱ E+۰۳	Pd-۱۰۳
۱ E+۰۴	۱ E+۰۴	Xe-۱۳۱m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Pd-۱۰۹
۱ E+۰۴	۱ E+۰۳	Xe-۱۳۳	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Ag-۱۰۵
۱ E+۱۰	۱ E+۰۳	Xe-۱۳۵	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Ag-۱۱۰m
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Cs-۱۲۹	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Ag-۱۱۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Cs-۱۳۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۴	Cd-۱۰۹
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Cs-۱۳۲	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Cd-۱۱۵
۱ E+۰۵	۱ E+۰۳	Cs-۱۳۴m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Cd-۱۱۵m
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cs-۱۳۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	In-۱۱۱

جدول ۱ (ادامه)

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	W-۱۸۵	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Cs-۱۳۵
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	W-۱۸۷	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Cs-۱۳۶
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Re-۱۸۶	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cs-۱۳۷ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Re-۱۸۸	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cs-۱۳۸
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Os-۱۸۵	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Ba-۱۳۱
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Os-۱۹۱	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Ba-۱۴۰ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Os-۱۹۱m	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	La-۱۴۰
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Os-۱۹۳	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Ce-۱۳۹
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Ir-۱۹۰	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Ce-۱۴۱
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Ir-۱۹۲	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Ce-۱۴۳
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Ir-۱۹۴	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Ce-۱۴۴ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Pt-۱۹۱	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Pr-۱۴۲
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Pt-۱۹۳m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۴	Pr-۱۴۳
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Pt-۱۹۷	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Nd-۱۴۷
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Pt-۱۹۷m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Nd-۱۴۹
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Au-۱۹۸	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Pm-۱۴۷
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Au-۱۹۹	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Pm-۱۴۹
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Hg-۱۹۷	۱ E+۰۸	۱ E+۰۴	Sm-۱۵۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Hg-۱۹۷m	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Sm-۱۵۳
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Hg-۲۰۳	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Eu-۱۵۲
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Tl-۲۰۰	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Eu-۱۵۳m
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Tl-۲۰۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Eu-۱۵۴
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Tl-۲۰۲	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Eu-۱۵۵
۱ E+۰۴	۱ E+۰۴	Tl-۲۰۴	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Gd-۱۵۳
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Pb-۲۰۳	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Gd-۱۵۹
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Pb-۲۱۰ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Tb-۱۶۰
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Pb-۲۱۲ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Dy-۱۶۵
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Bi-۲۰۶	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Dy-۱۶۶
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Bi-۲۰۷	۱ E+۰۵	۱ E+۰۳	Ho-۱۶۶
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Bi-۲۱۰	۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Er-۱۶۹
۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Bi-۲۱۲ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Er-۱۷۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Po-۲۰۳	۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Tm-۱۷۰
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Po-۲۰۵	۱ E+۰۸	۱ E+۰۴	Tm-۱۷۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Po-۲۰۷	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Yb-۱۷۵
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Po-۲۱۰	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Lu-۱۷۷
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	At-۲۱۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Hf-۱۸۱
۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Rn-۲۲۰ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Ta-۱۸۲
۱ E+۰۸	۱ E+۰۱	Rn-۲۲۲ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	W-۱۸۱

جدول ۱ (ادامه)

پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا	پرتوزایی (Bq)	غلظت پرتوزایی (Bq/g)	هسته پرتوزا
۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Pu-۲۳۵	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Ra-۲۲۳ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Pu-۲۳۶	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Ra-۲۲۴ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Pu-۲۳۷	۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Ra-۲۲۵
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Pu-۲۳۸	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Ra-۲۲۶ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Pu-۲۳۹	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Ra-۲۲۷
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Pu-۲۴۰	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	Ra-۲۲۸ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Pu-۲۴۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Ac-۲۲۸
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Pu-۲۴۲	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Th-۲۲۶ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Pu-۲۴۳	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Th-۲۲۷
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Pu-۲۴۴	۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Th-۲۲۸ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Am-۲۴۱	۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Th-۲۲۹ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Am-۲۴۲	۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Th-۲۳۰
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Am-۲۴۲m <sup>۱</sup>	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	Th-۲۳۱
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Am-۲۴۳ <sup>۱</sup>	۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Th-طبیعی
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Cm-۲۴۲			(شامل Th-۲۳۲)
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Cm-۲۴۳	۱ E+۰۵	۱ E+۰۳	Th-۲۳۴ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cm-۲۴۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Pa-۲۳۰
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Cm-۲۴۵	۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Pa-۲۳۱
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Cm-۲۴۶	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Pa-۲۳۳
۱ E+۰۴	۱ E+۰۰	Cm-۲۴۷	۱ E+۰۵	۱ E+۰۱	U-۲۳۰ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Cm-۲۴۸	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	U-۲۳۱
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Bk-۲۴۹	۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	U-۲۳۲ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Cf-۲۴۶	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	U-۲۳۳
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cf-۲۴۸	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	U-۲۳۴
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Cf-۲۴۹	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	U-۲۳۵ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cf-۲۵۰	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	U-۲۳۶
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Cf-۲۵۱	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	U-۲۳۷
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Cf-۲۵۲	۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	U-۲۳۸ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Cf-۲۵۳	۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	U-طبیعی
۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Cf-۲۵۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	U-۲۳۹
۱ E+۰۵	۱ E+۰۲	Es-۲۵۳	۱ E+۰۷	۱ E+۰۳	U-۲۴۰
۱ E+۰۴	۱ E+۰۱	Es-۲۵۴	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	U-۲۴۰ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۶	۱ E+۰۲	Es-۲۵۴m	۱ E+۰۳	۱ E+۰۰	Np-۲۳۷ <sup>۱</sup>
۱ E+۰۷	۱ E+۰۴	Fm-۲۵۴	۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Np-۲۳۹
۱ E+۰۶	۱ E+۰۳	Fm-۲۵۵	۱ E+۰۶	۱ E+۰۱	Np-۲۴۰
			۱ E+۰۷	۱ E+۰۲	Pu-۲۳۴



### جدول ۱ (ادامه)

یادآوری برای مخلوطی از هسته های پرتوزا، مجموع نسبت‌های پرتوزائی یا غلظت پرتوزائی هر یک از هسته های پرتوزا به مقادیر مستثنی شده مربوطه، باید در نظر گرفته شود.

زیرنویس ۱: هسته‌های پرتوزای مادر و دختران آنها (در حالت تعادل پایدار) به شرح ذیل می‌باشند:

Sr-۹۰	Y-۹۰
Zr-۹۳	Nb-۹۳m
Zr-۹۷	Nb-۹۷
Ru-۱۰۶	Rh-۱۰۶
Cs-۱۳۷	Ba-۱۳۷m
Ba-۱۴۰	La-۱۴۰
Ce-۱۳۴	La-۱۳۴
Ce-۱۴۴	Pr-۱۴۴
Pb-۲۱۰	Bi-۲۱۰, Po-۲۱۰
Pb-۲۱۲	Bi-۲۱۲, Tl-۲۰۸ (۰/۳۶), Po-۲۱۲ (۰/۶۴)
Bi-۲۱۲	Tl-۲۰۸ (۰/۳۶), Po-۲۱۲(۰/۶۴)
Rn-۲۲۰	Po-۲۱۶
Rn-۲۲۲	Po-۲۱۸, Pb-۲۱۴, Bi-۲۱۴, Po-۲۱۴
Ra-۲۲۳	Rn-۲۱۹, Po-۲۱۵, Pb-۲۱۱, Bi-۲۱۱, Tl-۲۰۷
Ra-۲۲۴	Rn-۲۲۰, Po-۲۱۶, Pb-۲۱۲, Bi-۲۱۲, Tl-۲۰۸ (۰/۳۶), Po-۲۱۲(۰/۶۴)
Ra-۲۲۶	Rn-۲۲۲, Po-۲۱۸, Pb-۲۱۴, Bi-۲۱۴, Po-۲۱۴, Pb-۲۱۰, Bi-۲۱۰, Po-۲۱۰
Ra-۲۲۸	Ac-۲۲۸
Th-۲۲۶	Ra-۲۲۲, Rn-۲۱۸, Po-۲۱۴
Th-۲۲۸	Ra-۲۲۴, Rn-۲۲۰, Po-۲۱۶, Pb-۲۱۲, Bi-۲۱۲, Tl-۲۰۸ (۰/۳۶), Po-۲۱۲(۰/۶۴)
Th-۲۲۹	Ra-۲۲۵, Ac-۲۲۵, Fr-۲۲۱, At-۲۱۷, Bi-۲۱۳, Po-۲۱۳, Pb-۲۰۹
Th-طبیعی	Ra-۲۲۸, Ac-۲۲۸, Th-۲۲۸, Ra-۲۲۴, Rn-۲۲۰, Po-۲۱۶, Pb-۲۱۲, Bi-۲۱۲, Tl-۲۰۸ (۰/۳۶), Po-۲۱۲ (۰/۶۴)
Th-۲۳۴	Pa-۲۳۴m
U-۲۳۰	Th-۲۲۶, Ra-۲۲۲, Rn-۲۱۸, Po-۲۱۴
U-۲۳۲	Th-۲۲۸, Ra-۲۲۴, Rn-۲۲۰, Po-۲۱۶, Pb-۲۱۲, Bi-۲۱۲, Tl-۲۰۸ (۰/۳۶), Po-۲۱۲(۰/۶۴)
U-۲۳۵	Th-۲۳۱
U-۲۳۸	Th-۲۳۴, Pa-۲۳۴m
U-طبیعی	Th-۲۳۴, Pa-۲۳۴m, U-۲۳۴, Th-۲۳۰, Ra-۲۲۶, Rn-۲۲۲, Po-۲۱۸, Pb-۲۱۴, Bi-۲۱۴, Po-۲۱۴, Pb-۲۱۰, Bi-۲۱۰, Po-۲۱۰
U-۲۴۰	Np-۲۴۰m
Np-۲۳۷	Pa-۲۳۳
Am-۲۴۲m	Am-۲۴۲
Am-۲۴۳	Np-۲۳۹

## جدول ۲- مدود پرتوگیری و ورود دختران رادون و تورن به بدن

مقدار مربوط به دختران تورن <sup>۲</sup>	مقدار مربوط به دختران رادون <sup>۱</sup>	یکا	کمیت
میانگین سالانه طی ۵ سال			
۰/۰۵۱	۰/۰۱۷	J	ورود پتانسیل انرژی آلفا به بدن
۰/۰۴۲	۰/۰۱۴	J.h.m <sup>-۳</sup>	پرتوگیری از پتانسیل انرژی آلفا
۱۲	۴/۰	WLM	
ماکزیمم در طول یک سال			
۰/۱۲۷	۰/۰۴۲	J	ورود پتانسیل انرژی آلفا به بدن
۰/۱۰۵	۰/۰۳۵	J.h.m <sup>-۳</sup>	پرتوگیری از پتانسیل انرژی آلفا
۳۰	۱۰/۰	WLM	
<p>زیرنویس ۱: دختران رادون - محصولات واپاشی <sup>۲۲۲</sup>Rn با نیمه عمر کوتاه عبارتند از <sup>۲۱۴</sup>Po (RaC) ، <sup>۲۱۸</sup>Po (RaA) ، <sup>۲۱۴</sup>Pb (RaB) و <sup>۲۱۴</sup>Po (RaC')</p> <p>زیرنویس ۲: دختران تورن - محصولات واپاشی <sup>۲۲۰</sup>Rn با نیمه عمر کوتاه عبارتند از <sup>۲۱۶</sup>Po (ThA) ، <sup>۲۱۲</sup>Pb (ThB) ، <sup>۲۱۲</sup>Po (ThC) ، <sup>۲۱۲</sup>Pb (ThC) و <sup>۲۰۸</sup>Tl (ThC')</p>			

## جدول ۳- ضرایب تبدیل برای یكاهای ذکر شده در جدول ۲ برای رادون و دختران آن

مقدار	یکا	کمیت
۳/۵۴	(mJ.h.m <sup>-۳</sup> ) / WLM	تبدیل دختران رادون
۲/۲۲ E-۰۶	(mJ.h.m <sup>-۳</sup> ) / (Bq.h.m <sup>-۳</sup> )	تبدیل دختران رادون/ پرتوگیری از رادون با احتساب ضریب
۶/۲۸ E-۰۷	WLM / (Bq.h.m <sup>-۳</sup> )	تعادلی ۰/۴
۱/۵۶ E-۰۲	(mJ.h.m <sup>-۳</sup> ) / (Bq.m <sup>-۳</sup> )	پرتوگیری سالانه از دختران رادون به ازای یکای غلظت رادون <sup>۱</sup>
۴/۴۵ E-۰۳	(mJ.h.m <sup>-۳</sup> ) / (Bq.m <sup>-۳</sup> )	در محله کار
۴/۴۰ E-۰۳	WLM / (Bq.m <sup>-۳</sup> )	در خانه
۱/۲۶ E-۰۳	WLM / (Bq.m <sup>-۳</sup> )	در محله کار
۱/۱	mSv / (mJ.h.m <sup>-۳</sup> )	تبدیل دز، دز مؤثر به ازای یکای پرتوگیری از دختران رادون
۱/۴	mSv / (mJ.h.m <sup>-۳</sup> )	در خانه
		در محله کار
۴	mSv / WLM	تبدیل دز، دز مؤثر به ازای یکای پرتوگیری از دختران رادون
۵	mSv / WLM	در خانه
		در محله کار
۱/۰۷ E-۰۴	WL / (Bq.m <sup>-۳</sup> )	تبدیل دختران رادون / غلظت رادون
۲/۶۷ E-۰۴	WL / (Bq.m <sup>-۳</sup> )	با ضریب تعادلی F=۰/۴
		به طور کلی
<p>زیرنویس ۱: فرض بر این است که ۷۰۰۰ ساعت در سال در محیط بسته یا ۲۰۰۰ ساعت در سال در محله کار سپری شده است و ضریب تعادلی ۰/۴ می باشد.</p>		

جدول ۴- کارکنان: دُز مؤثر اِمباری یِکای ورود به بدن e(g) از طریق تنفس و بلع (Sv/Bq) برای کارکنان

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰.۵μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰					۱۲/۳ سال	هیدروژن آب تریتم دار
۴/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰					۱۲/۳ سال	تریتم با پیوند آلی
۲/۸ E-۱۱	۰/۰۰۵	۴/۳ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۵۳/۳ روز	بریلیم Be-۷
		۴/۶ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۰/۰۰۵	S		
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۷ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۶۰E+۰۶ سال	Be-۱۰
		۱/۹ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۲/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰					۰/۳۴۰ ساعت	کربن C-۱۱
۵/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰					۵/۷۳E+۰۳ سال	C-۱۴
۴/۹ E-۱۱	۱/۰۰۰	۵/۴ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۸۳ ساعت	فلونور F-۱۸
		۸/۹ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
		۹/۳ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	S		
۳/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۶۰ سال	سدیم Na-۲۲
۴/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۵/۰ ساعت	Na-۲۴
۲/۲ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۱ E-۰۹	۶/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	F	۲۰/۹ ساعت	منیزیم Mg-۲۸
		۱/۷ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۰/۵۰۰	M		
۳/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	F	۷/۱۶E+۰۵ سال	آلومینیم Al-۲۶
		۱/۲ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۰/۰۱۰	M		
۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۱ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۲/۶۲ ساعت	سیلیسیم Si-۳۱
		۱/۱ E-۱۰	۷/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۱ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۵/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۴/۵۰E+۰۲ سال	Si-۳۲
		۹/۶ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۱۰	M		
		۵/۵ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۱۰	S		
۲/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۱ E-۰۹	۸/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۱۴/۳ روز	فسفر P-۳۲
		۲/۹ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		
۲/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۱۰	۹/۶ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۲۵/۴ روز	P-۳۳
		۱/۳ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		

یادآوری M ، F و S به ترتیب نشان دهنده جذب سریع، متوسط و آهسته هسته‌های پرتوزا در ریه می‌باشند.

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰.۵μm</sub>	e(g) <sub>۱.۰μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	۸/۰ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۸۷/۴ روز	گوگرد S-۳۵
۱/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		(معدنی)
۷/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰					۸۷/۴ روز	S-۳۵ (آلی)
							کلر
۹/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۹ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۳/۰۱E+۰۵ سال	Cl-۳۶
		۵/۱ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۶۲۰ ساعت	Cl-۳۸
		۷/۳ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
۸/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	۴/۸ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۹۲۷ ساعت	Cl-۳۹
		۷/۶ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
							پتاسیم
۶/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۲۸E+۰۹ سال	K-۴۰
۴/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۲/۴ ساعت	K-۴۲
۲/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲۲/۶ ساعت	K-۴۳
۸/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۳۶۹ ساعت	K-۴۴
۵/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۳۳۳ ساعت	K-۴۵
							کلسیم
۲/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	M	۱/۴۰E+۰۵ سال	Ca-۴۱
۷/۶ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۳۰۰	M	۱۶۳ روز	Ca-۴۵
۱/۶ E-۰۹	۰/۳۰۰	۲/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۳۰۰	M	۴/۵۳ روز	Ca-۴۷
							اسکاندیم
۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S	۳/۸۹ ساعت	Sc-۴۳
۳/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S	۳/۹۳ ساعت	Sc-۴۴
۲/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S	۲/۴۴ روز	Sc-۴۴m
۱/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۴/۸ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S	۸۳/۸ روز	Sc-۴۶
۵/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S	۳/۳۵ روز	Sc-۴۷
۱/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S	۱/۸۲ روز	Sc-۴۸
۸/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	S	۰/۹۵۶ ساعت	Sc-۴۹
							تیتانیوم
۵/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۲ E-۰۸	۶/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	F	۴۷/۳ سال	Ti-۴۴
		۲/۷ E-۰۸	۴/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	M		
		۶/۲ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۱۰	S		
۱/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۳ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۳/۰۸ ساعت	Ti-۴۵
		۱/۴ E-۱۰	۹/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۵ E-۱۰	۹/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
							وانادیم
۶/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۰/۵۴۳ ساعت	V-۴۷

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
		۵/۰ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۱۶/۲ روز	V-۴۸
		۲/۷ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۱/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۳۳۰ روز	V-۴۹
		۲/۳ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
							کرم
۲/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۳۳/۰ ساعت	Cr-۴۸
۲/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
		۲/۵ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
۶/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۷۰۲ ساعت	Cr-۴۹
۶/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	۵/۶ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
		۵/۹ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	S		
۳/۸ E-۱۱	۰/۱۰۰	۳/۰ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۲۷/۷ روز	Cr-۵۱
۳/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
		۳/۶ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	S		
							منگنز
۹/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	۴/۲ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۷۷۰ ساعت	Mn-۵۱
		۶/۸ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
۱/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۰۹	۹/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۵/۵۹ روز	Mn-۵۲
		۱/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۶/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۳۵۲ ساعت	Mn-۵۲m
		۵/۰ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
۳/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	۳/۶ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۳/۷۰ E+۰۶ سال	Mn-۵۳
		۳/۶ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
۷/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۸/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۳۱۲ روز	Mn-۵۴
		۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۲/۵۸ ساعت	Mn-۵۶
		۲/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
							آهن
۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۹ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۸/۲۸ ساعت	Fe-۵۲
		۹/۵ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۳/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۹/۲ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۲/۷۰ سال	Fe-۵۵
		۳/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۱/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۴۴/۵ روز	Fe-۵۹
		۳/۲ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۱/۱ E-۰۷	۰/۱۰۰	۳/۳ E-۰۷	۲/۸ E-۰۷	۰/۱۰۰	F	۱/۰۰ E+۰۵ سال	Fe-۶۰
		۱/۲ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۰/۱۰۰	M		
							کیالت

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۸ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	M	۱۷/۵ ساعت	Co-۵۵
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	۸/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۲/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۰ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	M	۷۸۷ روز	Co-۵۶
۲/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۲/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۹ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	M	۲۷۱ روز	Co-۵۷
۱/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۷/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M	۷۰/۸ روز	Co-۵۸
۷/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۲/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	M	۹/۱۵ ساعت	Co-۵۸m
۲/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
۳/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۱ E-۰۹	۹/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	M	۵/۲۷ سال	Co-۶۰
۲/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۵۰	S		
۱/۷ E-۱۲	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۲	۱/۱ E-۱۲	۰/۱۰۰	M	۰/۱۷۴ ساعت	Co-۶۰m
۱/۷ E-۱۲	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۱۲	۱/۳ E-۱۲	۰/۰۵۰	S		
۷/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	۷/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۰/۱۰۰	M	۱/۶۵ ساعت	Co-۶۱
۷/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	۷/۵ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
۴/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	۳/۶ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	M	۰/۲۳۲ ساعت	Co-۶۱m
۴/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	۳/۷ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
							نیکل
۸/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۹ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۶/۱۰ روز	Ni-۵۶
		۹/۶ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۸/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۰ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۱/۵۰ روز	Ni-۵۷
		۷/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۶/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۷/۵۰ E+۰۴ سال	Ni-۵۹
		۹/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۱/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۹۶/۰ سال	Ni-۶۳
		۳/۱ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۱/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۵ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۲/۵۲ ساعت	Ni-۶۵
		۱/۳ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
۳/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۷/۶ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۲/۲۷ روز	Ni-۶۶
		۱/۹ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
							مس
۷/۰ E-۱۱	۰/۵۰۰	۴/۴ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۵۰۰	F	۰/۳۸۷ ساعت	Cu-۶۰
		۶/۰ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۵۰۰	M		
		۶/۲ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۵۰۰	S		
۱/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۷/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۰/۵۰۰	F	۳/۴۱ ساعت	Cu-۶۱
		۱/۲ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۰/۵۰۰	M		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۲ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱	۰/۵۰۰	S	۱۲/۷ ساعت	Cu-۶۴
		۶/۸ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۰/۵۰۰	F		
		۱/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۵۰۰	M		
		۱/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	S		
۳/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۵۰۰	F	۲/۵۸ روز	Cu-۶۷
		۵/۳ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	M		
		۵/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۵۰۰	S		
روی							
۹/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۶/۶ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	S	۹/۲۶ ساعت	Zn-۶۲
۷/۹ E-۱۱	۰/۵۰۰	۶/۱ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۰/۵۰۰	S	۰/۶۳۵ ساعت	Zn-۶۳
۳/۹ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۸ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۵۰۰	S	۲۴۴ روز	Zn-۶۵
۳/۱ E-۱۱	۰/۵۰۰	۴/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۵۰۰	S	۰/۹۵۰ ساعت	Zn-۶۹
۳/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۳/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۵۰۰	S	۱۳/۸ ساعت	Zn-۶۹m
۲/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۵۰۰	S	۳/۹۲ ساعت	Zn-۷۱m
۱/۴ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۵ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۰/۵۰۰	S	۱/۹۴ روز	Zn-۷۲
گالیم							
۳/۷ E-۱۱	۰/۰۰۱	۲/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۰/۰۰۱	F	۰/۲۵۳ ساعت	Ga-۶۵
		۲/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	M		
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۱	۴/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۰۱	F	۹/۴۰ ساعت	Ga-۶۶
		۷/۱ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	M		
۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۱ E-۱۰	۶/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	F	۳/۲۶ روز	Ga-۶۷
		۲/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	M		
۱/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۹ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	F	۱/۱۳ ساعت	Ga-۶۸
		۸/۱ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۰/۰۰۱	M		
۳/۱ E-۱۱	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۱	۹/۳ E-۱۲	۰/۰۰۱	F	۰/۳۵۳ ساعت	Ga-۷۰
		۲/۶ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۰۱	M		
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۵/۶ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	F	۱۴/۱ ساعت	Ga-۷۲
		۸/۴ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	M		
۲/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۱۰	۵/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	F	۴/۹۱ ساعت	Ga-۷۳
		۲/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	M		
ژرمانیم							
۱/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۹/۹ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۲/۲۷ ساعت	Ge-۶۶
		۱/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
۶/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۳۱۲ ساعت	Ge-۶۷
		۴/۲ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۸/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲۸۸ روز	Ge-۶۸
		۷/۹ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۶۳ روز	Ge-۶۹

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	M	۱۱/۸ روز	Ge-۷۱
		۷/۸ E-۱۲	۵/۰ E-۱۲	۱/۰۰۰	F		
		۱/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
۴/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۳۸ ساعت	Ge-۷۵
		۵/۴ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
۳/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۱/۳ ساعت	Ge-۷۷
		۴/۵ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۴۵ ساعت	Ge-۷۸
		۱/۴ E-۱۰	۹/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
							ارستیک
۵/۷ E-۱۱	۰/۵۰۰	۳/۵ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۰/۵۰۰	M	۰/۲۵۳ ساعت	As-۶۹
۱/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۲ E-۱۱	۰/۵۰۰	M	۰/۸۷۶ ساعت	As-۷۰
۴/۶ E-۱۰	۰/۵۰۰	۵/۰ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۵۰۰	M	۲/۷۰ روز	As-۷۱
۱/۸ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۳ E-۰۹	۹/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	M	۱/۰۸ روز	As-۷۲
۲/۶ E-۱۰	۰/۵۰۰	۶/۵ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	M	۸۰/۳ روز	As-۷۳
۱/۳ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۸ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۵۰۰	M	۱۷/۸ روز	As-۷۴
۱/۶ E-۰۹	۰/۵۰۰	۹/۲ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	M	۱/۱۰ روز	As-۷۶
۴/۰ E-۱۰	۰/۵۰۰	۴/۲ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۵۰۰	M	۱/۶۲ روز	As-۷۷
۲/۱ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۴ E-۱۰	۹/۲ E-۱۱	۰/۵۰۰	M	۱/۵۱ ساعت	As-۷۸
							سلیم
۱/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	۸/۲ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۶۸۳ ساعت	Se-۷۰
۱/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۲/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۵ E-۱۰	۸/۶ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۷/۱۵ ساعت	Se-۷۳
۳/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۲/۸ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۷ E-۱۱	۹/۹ E-۱۲	۰/۸۰۰	F	۰/۶۵۰ ساعت	Se-۷۳m
۴/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۲/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	F	۱۲۰ روز	Se-۷۵
۴/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		
۲/۹ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۰/۸۰۰	F	۶/۵۰ E+۰۴ سال	Se-۷۹
۳/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۱ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		
۲/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۱۱	۸/۶ E-۱۲	۰/۸۰۰	F	۰/۳۰۸ ساعت	Se-۸۱
۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۵/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	۳/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۹۵۴ ساعت	Se-۸۱m
۵/۹ E-۱۱	۰/۰۵۰	۶/۸ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۴/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	۳/۴ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۳۷۵ ساعت	Se-۸۳
۵/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	۵/۳ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
							بر
۸/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۵/۰ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۴۲۲ ساعت	Br-۷۴



جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۸ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۰/۶۹۱ ساعت	Br-۷۴m
		۷/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	F		
		۱/۱ E-۱۰	۶/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۱/۶۳ ساعت	Br-۷۵
۷/۹ E-۱۱	۱/۰۰۰	۵/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۱/۰۰۰	F		
		۸/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۱۶/۲ ساعت	Br-۷۶
۴/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F		
		۵/۸ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	M	۲/۳۳ روز	Br-۷۷
۹/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F		
		۱/۳ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۰/۲۹۰ ساعت	Br-۸۰
۳/۱ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۱۱	۶/۳ E-۱۲	۱/۰۰۰	F		
		۱/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۴/۴۲ ساعت	Br-۸۰m
۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	F		
		۱/۰ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۱/۴۷ روز	Br-۸۲
۵/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۴ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F		
		۸/۸ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	M	۲/۳۹ ساعت	Br-۸۳
۴/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۹ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F		
		۶/۷ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	M	۰/۵۳۰ ساعت	Br-۸۴
۸/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	۴/۰ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	F		
		۶/۲ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
							روییدیم
۵/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۳۸۲ ساعت	Rb-۷۹
۵/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۶/۸ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۴/۵۸ ساعت	Rb-۸۱
۹/۷ E-۱۲	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۱۱	۷/۳ E-۱۲	۱/۰۰۰	F	۰/۵۳۳ ساعت	Rb-۸۱m
۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۶/۲۰ ساعت	Rb-۸۲m
۱/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰ E-۰۹	۷/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۸۶/۲ روز	Rb-۸۳
۲/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳۲/۸ روز	Rb-۸۴
۲/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۹	۹/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۸/۶ روز	Rb-۸۶
۱/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۴/۷۰ E+۱۰ سال	Rb-۸۷
۹/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۸ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۲۹۷ ساعت	Rb-۸۸
۴/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۲۵۳ ساعت	Rb-۸۹
							استرانسیم
۳/۴ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۳ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۱/۶۷ ساعت	Sr-۸۰
۳/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۷/۷ E-۱۱	۰/۳۰۰	۳/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۰/۴۲۵ ساعت	Sr-۸۱
۷/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۱ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۶/۱ E-۰۹	۰/۳۰۰	۳/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۳۰۰	F	۲۵/۰ روز	Sr-۸۲
۶/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۴/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۱/۳۵ روز	Sr-۸۳

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۵/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۹ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	S	۶۴/۸ روز	Sr-۸۵
۵/۶ E-۱۰	۰/۳۰۰	۵/۶ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	F		
۳/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۴ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۶/۱ E-۱۲	۰/۳۰۰	۵/۶ E-۱۲	۳/۱ E-۱۲	۰/۳۰۰	F	۱/۱۶ ساعت	Sr-۸۵m
۶/۱ E-۱۲	۰/۰۱۰	۷/۴ E-۱۲	۴/۵ E-۱۲	۰/۰۱۰	S		
۳/۰ E-۱۱	۰/۳۰۰	۲/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۲/۸۰ ساعت	Sr-۸۷m
۳/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۳/۵ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۲/۶ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	F	۵۰/۵ روز	Sr-۸۹
۲/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۶ E-۰۹	۷/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۲/۸ E-۰۸	۰/۳۰۰	۳/۰ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۰/۳۰۰	F	۲۹/۱ سال	Sr-۹۰
۲/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۰۸	۱/۵ E-۰۷	۰/۰۱۰	S		
۶/۵ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۹/۵۰ ساعت	Sr-۹۱
۷/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۷ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۴/۳ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۲/۷۱ ساعت	Sr-۹۲
۴/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۹/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۸/۰ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	M	۱۴/۷ ساعت	اثریم Y-۸۶
		۸/۱ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S		
۵/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۴/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	M	۰/۸۰۰ ساعت	Y-۸۶m
		۴/۹ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	S		
۵/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	M	۳/۳۵ روز	Y-۸۷
		۵/۳ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	M	۱۰۷ روز	Y-۸۸
		۳/۰ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S		
۲/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	M	۲/۶۷ روز	Y-۹۰
		۱/۷ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۹/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	M	۳/۱۹ ساعت	Y-۹۰m
		۱/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S		
۲/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	M	۵۸/۵ روز	Y-۹۱
		۶/۱ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	M	۰/۸۲۸ ساعت	Y-۹۱m
		۱/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	S		
۴/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	M	۳/۵۴ ساعت	Y-۹۲
		۲/۸ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	M	۱۰/۱ ساعت	Y-۹۳
		۶/۰ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S		
۸/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	M	۰/۳۱۸ ساعت	Y-۹۴

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۴/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	S	۰/۱۷۸ ساعت	Y-۹۵
		۲/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	M		
		۲/۶ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	S		
۸/۶ E-۱۰	۰/۰۰۲	۵/۲ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۰۲	F	۱۶/۵ ساعت	زیرکونیم Zr-۸۶
		۶/۸ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
		۷/۰ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۰۲	S		
۳/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	۴/۱ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	F	۸۳/۴ روز	Zr-۸۸
		۱/۷ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	M		
		۱/۸ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	S		
۷/۹ E-۱۰	۰/۰۰۲	۵/۲ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۰۲	F	۳/۲۷ روز	Zr-۸۹
		۷/۲ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
		۷/۵ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۰۲	S		
۲/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۲/۹ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۰۲	F	۱/۵۳E+۰۶ سال	Zr-۹۳
		۶/۶ E-۰۹	۹/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	M		
		۱/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	S		
۸/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۳/۰ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	F	۶۴/۰ روز	Zr-۹۵
		۳/۶ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	M		
		۴/۲ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	S		
۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	۷/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۰۲	F	۱۶/۹ ساعت	Zr-۹۷
		۱/۳ E-۰۹	۹/۴ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
		۱/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۲	S		
۶/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۴/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۰/۲۳۸ ساعت	نتویم Nb-۸۸
		۵/۰ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
		۳/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	M		
۱/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	S	۲/۰۳ ساعت	Nb-۸۹
		۱/۱ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۲ E-۱۰	۷/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۹	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۱۴/۶ ساعت	Nb-۹۰
		۱/۱ E-۰۹	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
		۲/۹ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	S	۱۳/۶ سال	Nb-۹۳m
		۱/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	M		
		۲/۵ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۵/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۳۵/۱ روز	Nb-۹۵
		۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۵/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۳/۶۱ روز	Nb-۹۵m
		۸/۵ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۹/۷ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۲۳/۳ ساعت	Nb-۹۶
		۱/۰ E-۰۹	۶/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۶/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۹ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۱/۲۰ ساعت	Nb-۹۷
		۷/۲ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۹/۶ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۰/۸۵۸ ساعت	Nb-۹۸
		۹/۹ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
مولیدن							
۳/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۵/۶۷ ساعت	Mo-۹۰
۶/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۶ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۲/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	F	۳/۵۰ E+۰۳ سال	Mo-۹۳
۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۱/۶ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۶/۸۵ ساعت	Mo-۹۳m
۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۷/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	۳/۶ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲/۷۵ روز	Mo-۹۹
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۱ E-۰۹	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۴/۲ E-۱۱	۰/۸۰۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۲۴۴ ساعت	Mo-۱۰۱
۴/۲ E-۱۱	۰/۰۵۰	۴/۵ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
تکنسیم							
۴/۹ E-۱۱	۰/۸۰۰	۶/۲ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۲/۷۵ ساعت	Tc-۹۳
		۶/۵ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۲/۴ E-۱۱	۰/۸۰۰	۲/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۷۲۵ ساعت	Tc-۹۳m
		۳/۱ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۱/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۴/۸۸ ساعت	Tc-۹۴
		۲/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	۶/۹ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۸۶۷ ساعت	Tc-۹۴m
		۸/۰ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۱/۶ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲۰/۰ ساعت	Tc-۹۵
		۱/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۶/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	۴/۸ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۶۱/۰ روز	Tc-۹۵m
		۸/۶ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	۹/۸ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۴/۲۸ روز	Tc-۹۶
		۱/۰ E-۰۹	۷/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۱/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۱ E-۱۱	۶/۵ E-۱۲	۰/۸۰۰	F	۰/۸۵۸ ساعت	Tc-۹۶m
		۱/۱ E-۱۱	۷/۷ E-۱۲	۰/۸۰۰	M		
۸/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	۷/۲ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۲/۶۰ E+۰۶ سال	Tc-۹۷

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۶/۶ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	M	۸۷/۰ روز	Tc-۹۷m
		۴/۰ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	F		
۲/۳ E-۰۹	۰/۸۰۰	۲/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	M	۴/۲۰E+۰۶ سال	Tc-۹۸
		۱/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	F		
۷/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	۶/۱ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	M	۲/۱۳E+۰۵ سال	Tc-۹۹
		۴/۰ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۸۰۰	F		
۲/۲ E-۱۱	۰/۸۰۰	۳/۲ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۸۰۰	M	۶/۰۲ ساعت	Tc-۹۹m
		۲/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۰/۸۰۰	F		
۱/۹ E-۱۱	۰/۸۰۰	۲/۹ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۰/۸۰۰	M	۰/۲۳۷ ساعت	Tc-۱۰۱
		۱/۵ E-۱۱	۸/۷ E-۱۲	۰/۸۰۰	F		
۸/۱ E-۱۱	۰/۸۰۰	۲/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۰/۸۰۰	M	۰/۳۰۳ ساعت	Tc-۱۰۴
		۳/۹ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۸۰۰	F		
۹/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	۴/۸ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۸۰۰	M	۰/۸۶۳ ساعت	Ru-۹۴
		۴/۹ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		
۱/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۲ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	M	۲/۹۰ روز	Ru-۹۷
		۷/۴ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
۷/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۳۹/۳ روز	Ru-۱۰۳
		۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۲/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۴/۴۴ ساعت	Ru-۱۰۵
		۶/۸ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	F		
۷/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	M	۱/۰۱ سال	Ru-۱۰۶
		۲/۲ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۵/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۱۶/۰ روز	Rh-۹۹
		۲/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۶/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۴/۷۰ ساعت	Rh-۹۹m
		۹/۸ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	F		
۷/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۰/۰۵۰	M	۲۰/۸ ساعت	Rh-۱۰۰
		۳/۵ E-۰۸	۶/۲ E-۰۸	۰/۰۵۰	S		
۵/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۱۶/۰ روز	Rh-۹۹
		۸/۲ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۶/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	۸/۹ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۴/۷۰ ساعت	Rh-۹۹m
		۵/۷ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		
۷/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۲ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	M	۲۰/۸ ساعت	Rh-۱۰۰
		۷/۳ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
۷/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۱ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۲۰/۸ ساعت	Rh-۱۰۰
		۶/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۵/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۶/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۳/۲۰ سال	Rh-۱۰۱
		۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	F		
		۱/۷ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۲/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	S	۴/۳۴ روز	Rh-۱۰۱m
		۱/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	F		
		۲/۵ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۲/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۲/۹۰ سال	Rh-۱۰۲
		۸/۹ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	F		
		۵/۰ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۹/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۵۰	S	۲۰۷ روز	Rh-۱۰۲m
		۱/۹ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	F		
		۲/۷ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۳/۸ E-۱۲	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	S	۰/۹۳۵ ساعت	Rh-۱۰۳m
		۱/۲ E-۱۲	۸/۶ E-۱۳	۰/۰۵۰	F		
		۲/۴ E-۱۲	۲/۳ E-۱۲	۰/۰۵۰	M		
۳/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۱۲	۲/۵ E-۱۲	۰/۰۵۰	S	۱/۴۷ روز	Rh-۱۰۵
		۱/۵ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		
		۴/۱ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۱/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۴ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۲/۲۰ ساعت	Rh-۱۰۶m
		۱/۳ E-۱۰	۷/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		
		۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۲/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۰/۳۶۲ ساعت	Rh-۱۰۷
		۱/۶ E-۱۱	۹/۶ E-۱۲	۰/۰۵۰	F		
		۲/۷ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
۹/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	۲/۸ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	S	۳/۶۳ روز	پالادیم Pd-۱۰۰
		۷/۶ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	F		
		۹/۵ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۹/۴ E-۱۱	۰/۰۰۵	۹/۷ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	S	۸/۲۷ ساعت	Pd-۱۰۱
		۷/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۰/۰۰۵	F		
		۹/۸ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۰/۰۰۵	M		
۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۱/۰ E-۱۰	۶/۴ E-۱۱	۰/۰۰۵	S	۱۷/۰ روز	Pd-۱۰۳
		۱/۲ E-۱۰	۹/۰ E-۱۱	۰/۰۰۵	F		
		۳/۰ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
		۲/۹ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا		
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>					
۳/۷ E-۱۱	۰/۰۰۵	۳/۳ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۰۰۵	F	۶/۵۰E+۰۶ سال	Pd-۱۰۷		
		۵/۲ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۰/۰۰۵	M				
		۲/۹ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	S				
۵/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	۲/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	F		۱۳/۴ ساعت	Pd-۱۰۹	
		۴/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	M				
		۵/۰ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	S				
۴/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	F			۰/۲۱۵ ساعت	نقره Ag-۱۰۲
		۳/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۰۵۰	M				
		۳/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۰/۰۵۰	S				
۴/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۱/۰۹ ساعت			Ag-۱۰۳
		۴/۳ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	M				
		۴/۵ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۰۵۰	S				
۶/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	۵/۷ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		۱/۱۵ ساعت		Ag-۱۰۴
		۶/۹ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۰/۰۵۰	M				
		۷/۱ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	S				
۵/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	۳/۱ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	F			۰/۵۵۸ ساعت	Ag-۱۰۴m
		۴/۴ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	M				
		۴/۵ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	S				
۴/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۰ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۴۱/۰ روز			Ag-۱۰۵
		۷/۰ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	M				
		۷/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	S				
۳/۲ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۱۱	۹/۸ E-۱۲	۰/۰۵۰	F		۰/۳۹۹ ساعت		Ag-۱۰۶
		۲/۶ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	M				
		۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	S				
۱/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	F			۸/۴۱ روز	Ag-۱۰۶m
		۱/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	M				
		۱/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	S				
۲/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۷/۳ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۱/۲۷E+۰۲ سال			Ag-۱۰۸m
		۵/۲ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	M				
		۱/۹ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	S				
۲/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۶/۷ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	F		۲۵۰ روز		Ag-۱۱۰m
		۵/۹ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	M				
		۷/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۵۰	S				
۱/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۵/۷ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	F			۷/۴۵ روز	Ag-۱۱۱
		۱/۵ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	M				
		۱/۶ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	S				
۴/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۱۰	۸/۲ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۳/۱۲ ساعت			Ag-۱۱۲

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۶/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	M	۰/۳۳۳ ساعت	Ag-۱۱۵
		۲/۶ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
		۲/۶ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		
		۴/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
		۴/۴ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
۵/۸ E-۱۱	۰/۰۵۰	۵/۰ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۰/۹۶۱ ساعت	کادمیم Cd-۱۰۴
		۶/۲ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
		۶/۳ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
۶/۲ E-۱۱	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۶/۴۹ ساعت	Cd-۱۰۷
		۱/۰ E-۱۰	۸/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
		۱/۱ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	S		
		۹/۶ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	F		
۲/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۵/۱ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	M	۱/۲۷ سال	Cd-۱۰۹
		۴/۴ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
		۱/۴ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۵۰	F		
۲/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	۴/۳ E-۰۸	۵/۳ E-۰۸	۰/۰۵۰	M	۹/۳۰E+۱۵ سال	Cd-۱۱۳
		۲/۱ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	S		
		۱/۳ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۵۰	F		
		۴/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	M		
۲/۳ E-۰۸	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	S	۱۳/۶ سال	Cd-۱۱۳m
		۱/۳ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۵۰	F		
		۴/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	M		
		۲/۴ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	S		
		۱/۴ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۵/۴ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۲/۲۳ روز	Cd-۱۱۵
		۱/۲ E-۰۹	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
		۱/۳ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۳/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۶/۴ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۴۴/۶ روز	Cd-۱۱۵m
		۵/۵ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
		۵/۵ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
		۱/۳ E-۱۰	۷/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	F		
		۲/۴ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	S	۲/۴۹ ساعت	Cd-۱۱۷
		۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	F		
		۳/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
		۳/۲ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۳/۳۶ ساعت	Cd-۱۱۷m
		۳/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
		۳/۲ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۶/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	۵/۷ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۴/۲۰ ساعت	ایندیم In-۱۰۹
		۷/۳ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۲/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۴/۹۰ ساعت	In-۱۱۰
		۲/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		



جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۱/۱۵ ساعت	In-۱۱۰
		۸/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۲/۸۳ روز	In-۱۱۱
		۳/۱ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	۸/۶ E-۱۲	۵/۰ E-۱۲	۰/۰۲۰	F	۰/۲۴۰ ساعت	In-۱۱۲
		۱/۳ E-۱۱	۷/۸ E-۱۲	۰/۰۲۰	M		
۲/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۱/۶۶ ساعت	In-۱۱۳m
		۳/۲ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۴/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۱ E-۰۸	۹/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۴۹/۵ روز	In-۱۱۴m
		۵/۹ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۳/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	۴/۵ E-۰۷	۳/۹ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۵/۱۰E+۱۵ سال	In-۱۱۵
		۱/۱ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۰/۰۲۰	M		
۸/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	۴/۵ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۴/۴۹ ساعت	In-۱۱۵m
		۸/۷ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۶/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	۵/۵ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۰/۹۰۲ ساعت	In-۱۱۶m
		۸/۰ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۳/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	۲/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۰/۳۰۰ ساعت	In-۱۱۷
		۴/۸ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۱/۹۴ ساعت	In-۱۱۷m
		۱/۱ E-۱۰	۷/۳ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۴/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۰/۳۰۰ ساعت	In-۱۱۹m
		۲/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
							قلع
۳/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۴/۰۰ ساعت	Sn-۱۱۰
		۲/۶ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۳ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۵ E-۱۱	۸/۳ E-۱۲	۰/۰۲۰	F	۰/۵۸۸ ساعت	Sn-۱۱۱
		۲/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۷/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	۷/۹ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۱۵ روز	Sn-۱۱۳
		۱/۹ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۷/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۹ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۳/۶ روز	Sn-۱۱۷m
		۲/۲ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۳/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۶ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۲۹۳ روز	Sn-۱۱۹m
		۱/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۲/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۱۰	۶/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۱/۱۳ روز	Sn-۱۲۱

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۳/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۸ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	M	۵۵/۰ سال	Sn-۱۲۱m
		۹/۷ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F		
۲/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۳ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	M	۱۲۹ روز	Sn-۱۲۳
		۱/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F		
۳/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	۵/۶ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	M	۰/۶۶۸ ساعت	Sn-۱۲۳m
		۲/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	F		
۳/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۴/۴ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	M	۹/۶۴ روز	Sn-۱۲۵
		۱/۳ E-۰۹	۹/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F		
۴/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۸ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	M	۱/۰۰E+۰۵ سال	Sn-۱۲۶
		۱/۴ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	F		
۲/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۸ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	M	۲/۱۰ ساعت	Sn-۱۲۷
		۱/۲ E-۱۰	۶/۹ E-۱۱	۰/۰۲۰	F		
۱/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	M	۰/۹۸۵ ساعت	Sn-۱۲۸
		۹/۵ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	F		
۲/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۱۰	۹/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	M	۰/۵۳۰ ساعت	آنتیموان Sb-۱۱۵
		۱/۷ E-۱۱	۹/۲ E-۱۲	۰/۱۰۰	F		
۲/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۰/۲۶۳ ساعت	Sb-۱۱۶
		۱/۸ E-۱۱	۹/۹ E-۱۲	۰/۱۰۰	F		
۶/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۱/۰۰ ساعت	Sb-۱۱۶m
		۶/۴ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	F		
۱/۸ E-۱۱	۰/۱۰۰	۸/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۲/۸۰ ساعت	Sb-۱۱۷
		۱/۷ E-۱۱	۹/۳ E-۱۲	۰/۱۰۰	F		
۲/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۵/۰۰ ساعت	Sb-۱۱۸m
		۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	F		
۸/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۱/۵۹ روز	Sb-۱۱۹
		۴/۵ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	F		
۱/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۹ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	M	۵/۷۶ روز	Sb-۱۲۰
		۹/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	F		
۱/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۰/۲۶۵ ساعت	Sb-۱۲۰
		۸/۵ E-۱۲	۴/۹ E-۱۲	۰/۱۰۰	F		
۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۱	۷/۴ E-۱۲	۰/۰۱۰	M	۲/۷۰ روز	Sb-۱۲۲
		۶/۳ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	F		
۲/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۶۰/۲ روز	Sb-۱۲۴
		۱/۹ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	F		
۸/۰ E-۱۲	۰/۱۰۰	۴/۷ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۰/۳۳۷ ساعت	Sb-۱۲۴m
		۵/۳ E-۱۲	۳/۰ E-۱۲	۰/۱۰۰	F		
		۸/۳ E-۱۲	۵/۵ E-۱۲	۰/۰۱۰	M		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۲/۷۷ سال	Sb-۱۲۵
		۳/۳ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۲/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱۲/۴ روز	Sb-۱۲۶
		۳/۲ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۳/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۳۱۷ ساعت	Sb-۱۲۶m
		۳/۳ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۴ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۳/۸۵ روز	Sb-۱۲۷
		۱/۷ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۷/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۹/۰۱ ساعت	Sb-۱۲۸
		۶/۷ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
۳/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۱۷۳ ساعت	Sb-۱۲۸
		۲/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
۴/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۴/۳۲ ساعت	Sb-۱۲۹
		۳/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
۹/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	۶/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۶۶۷ ساعت	Sb-۱۳۰
		۹/۱ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
۱/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۹ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۳۸۳ ساعت	Sb-۱۳۱
		۸/۳ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
							تلوریم
۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۳ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۲/۴۹ ساعت	Te-۱۱۶
		۱/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۳۰۰	M		
۴/۳ E-۱۰	۰/۳۰۰	۳/۹ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۱۷/۰ روز	Te-۱۲۱
		۴/۴ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	M		
۲/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۳۰۰	F	۱۵۴ روز	Te-۱۲۱m
		۳/۶ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۰/۳۰۰	M		
۴/۴ E-۰۹	۰/۳۰۰	۵/۰ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	F	۱/۰۰E+۱۳ سال	Te-۱۲۳
		۲/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۳۰۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۲ E-۰۹	۹/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۱۲۰ روز	Te-۱۲۳m
		۳/۴ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۳۰۰	M		
۸/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۶/۷ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۵۸/۰ روز	Te-۱۲۵m
		۲/۹ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	M		
۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۷/۲ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۹/۳۵ ساعت	Te-۱۲۷
		۱/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	M		
۲/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۰/۳۰۰	F	۱۰۹ روز	Te-۱۲۷m
		۶/۲ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۰/۳۰۰	M		
۶/۳ E-۱۱	۰/۳۰۰	۲/۹ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۱/۱۶ ساعت	Te-۱۲۹
		۵/۷ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۰/۳۰۰	M		
۳/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۸ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	F	۳۳/۶ روز	Te-۱۲۹m

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۸۷ E-۱۱	۰/۳۰۰	۵/۴ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	M	۰/۴۱۷ ساعت	Te-۱۳۱
		۴/۶ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۰/۳۰۰	F		
۱/۹ E-۰۹	۰/۳۰۰	۶/۱ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۰/۳۰۰	M	۱/۲۵ روز	Te-۱۳۱m
		۱/۲ E-۰۹	۸/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	F		
۳/۷ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۳۰۰	M	۳/۲۶ روز	Te-۱۳۲
		۲/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۳۰۰	F		
۷/۲ E-۱۱	۰/۳۰۰	۳/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۳۰۰	M	۰/۲۰۷ ساعت	Te-۱۳۳
		۳/۸ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۰/۳۰۰	F		
۲/۸ E-۱۰	۰/۳۰۰	۴/۴ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۳۰۰	M	۰/۹۲۳ ساعت	Te-۱۳۳m
		۱/۲ E-۱۰	۸/۴ E-۱۱	۰/۳۰۰	F		
۱/۱ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	M	۰/۶۹۶ ساعت	Te-۱۳۴
		۸/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۰/۳۰۰	F		
۳/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۰/۳۰۰	M	۱/۳۵ ساعت	I-۱۲۰
		۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	F		
۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۴ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۸۸۳ ساعت	I-۱۲۰m
۸/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۹ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۲/۱۲ ساعت	I-۱۲۱
۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱۳/۲ ساعت	I-۱۲۳
۱/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۶/۳ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۴/۱۸ روز	I-۱۲۴
۱/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷/۳ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۶۰/۱ روز	I-۱۲۵
۲/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۴ E-۰۸	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۱۳/۰ روز	I-۱۲۶
۴/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۴۱۶ ساعت	I-۱۲۸
۱/۱ E-۰۷	۱/۰۰۰	۵/۱ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۱/۵۷E+۰۷ سال	I-۱۲۹
۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۹/۶ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۲/۴ ساعت	I-۱۳۰
۲/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۸	۷/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۸/۰۴ روز	I-۱۳۱
۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۱۰	۹/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۲/۳۰ ساعت	I-۱۳۲
۲/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۱۰	۸/۱ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۳۹ ساعت	I-۱۳۲m
۴/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲۰/۸ ساعت	I-۱۳۳
۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷/۹ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۸۷۶ ساعت	I-۱۳۴
۹/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۶/۶۱ ساعت	I-۱۳۵
سزیم							
۳/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۷۵۰ ساعت	Cs-۱۲۵
۲/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۴/۰ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۶/۲۵ ساعت	Cs-۱۲۷
۶/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	۸/۱ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۳۴ روز	Cs-۱۲۹
۲/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۱۱	۸/۴ E-۱۲	۱/۰۰۰	F	۰/۴۹۸ ساعت	Cs-۱۳۰
۵/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	۴/۵ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۹/۶۹ روز	Cs-۱۳۱
۵/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۶/۴۸ روز	Cs-۱۳۲
۱/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	۹/۶ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۰۶ سال	Cs-۱۳۴

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۲/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۲/۹۰ ساعت	Cs-۱۳۴m
۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۹/۹ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۳۰E+۰۶ سال	Cs-۱۳۵
۱/۹ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۸۸۳ ساعت	Cs-۱۳۵m
۳/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۹ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۳/۱ روز	Cs-۱۳۶
۱/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۶/۷ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳۰/۰ سال	Cs-۱۳۷
۹/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	۴/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۵۳۶ ساعت	Cs-۱۳۸
باریم							
۲/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۸ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۱/۶۱ ساعت	Ba-۱۲۶
۲/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۹	۸/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۲/۴۳ روز	Ba-۱۲۸
۴/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱۱/۸ روز	Ba-۱۳۱
۴/۹ E-۱۲	۰/۱۰۰	۶/۴ E-۱۲	۴/۱ E-۱۲	۰/۱۰۰	F	۰/۲۴۳ ساعت	Ba-۱۳۱m
۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱۰/۷ سال	Ba-۱۳۳
۵/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۶۲ روز	Ba-۱۳۳m
۴/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۲۰ روز	Ba-۱۳۵m
۱/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۵ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۱/۳۸ ساعت	Ba-۱۳۹
۲/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱۲/۷ روز	Ba-۱۴۰
۷/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۳۰۵ ساعت	Ba-۱۴۱
۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۱۷۷ ساعت	Ba-۱۴۲
لاتانیم							
۳/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	F	۰/۹۸۳ ساعت	La-۱۳۱
۳/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۸۰ ساعت	La-۱۳۲
		۲/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M		
۳/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	F	۱۹/۵ ساعت	La-۱۳۵
		۲/۵ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M		
۸/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۸/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	F	۶/۰۰E+۰۴ سال	La-۱۳۷
		۲/۳ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M		
۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	F	۱/۳۵E+۱۱ سال	La-۱۳۸
		۴/۲ E-۰۸	۶/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M		
۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۶/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	F	۱/۶۸ روز	La-۱۴۰
		۱/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M		
۳/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۶/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	F	۳/۹۳ ساعت	La-۱۴۱
		۲/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M		
۱/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۰	۵/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	F	۱/۵۴ ساعت	La-۱۴۲
		۱/۵ E-۱۰	۹/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M		
۵/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	F	۰/۲۳۷ ساعت	La-۱۴۳
		۳/۳ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M		

سریم

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس				نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>	نوع		
۲/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۳/۰۰	Ce-۱۳۴
		۱/۶ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۱۷/۶	Ce-۱۳۵
		۷/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۹/۰۰	Ce-۱۳۷
		۱/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۵/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱/۴۳	Ce-۱۳۷m
		۵/۹ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۳۸	Ce-۱۳۹
		۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۳۲/۵	Ce-۱۴۱
		۳/۱ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۹/۵ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱/۳۸	Ce-۱۴۳
		۱/۰ E-۰۹	۸/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۵/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۲۸۴	Ce-۱۴۴
		۲/۹ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		
۳/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۲۱۸	پراسئودیمیم Pr-۱۳۶
		۲/۵ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۴/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۱/۲۸	Pr-۱۳۷
		۳/۵ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۲/۱۰	Pr-۱۳۸m
		۱/۳ E-۱۰	۷/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۳/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۴/۵۱	Pr-۱۳۹
		۳/۰ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۰ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۱۹/۱	Pr-۱۴۲
		۷/۴ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۸/۹ E-۱۲	۶/۷ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۲۴۳	Pr-۱۴۲m
		۹/۴ E-۱۲	۷/۱ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۳/۶	Pr-۱۴۳
		۲/۲ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۵/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۲۸۸	Pr-۱۴۴
		۳/۰ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۳/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۵/۹۸	Pr-۱۴۵
		۲/۶ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۳/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۲۲۷	Pr-۱۴۷
		۳/۰ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		

نئودیمیم

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۹/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۸/۵ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۸۴۴	Nd-۱۳۶
		۸/۹ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۶/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۵/۰۴	Nd-۱۳۸
		۳/۸ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۴۹۵	Nd-۱۳۹
		۱/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۵/۵۰	Nd-۱۳۹m
		۲/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۸/۳ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۸/۵ E-۱۲	۵/۱ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۲/۴۹	Nd-۱۴۱
		۸/۸ E-۱۲	۵/۳ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۱/۰	Nd-۱۴۷
		۲/۱ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۱۰	۸/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۱/۷۳	Nd-۱۴۹
		۱/۳ E-۱۰	۹/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۳/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۲۰۷	Nd-۱۵۱
		۲/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
							پرومتیم
۳/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۳۴۸	Pm-۱۴۱
		۲/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۶ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۲۶۵	Pm-۱۴۳
		۸/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۹/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۴ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۳۶۳	Pm-۱۴۴
		۳/۹ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۱۷/۷	Pm-۱۴۵
		۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۹/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۵/۵۳	Pm-۱۴۶
		۹/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۲/۶۲	Pm-۱۴۷
		۳/۲ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۵/۳۷	Pm-۱۴۸
		۲/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۴۱/۳	Pm-۱۴۸m
		۴/۳ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۹/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۲/۲۱	Pm-۱۴۹
		۸/۲ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۲/۶۸	Pm-۱۵۰
		۲/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱/۱۸	Pm-۱۵۱

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
		۶/۴ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		ساماریوم
۳/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۱۷۰ ساعت	Sm-۱۴۱
۶/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۵/۶ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۳۷۷ ساعت	Sm-۱۴۱m
۱/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۷/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۲۱ ساعت	Sm-۱۴۲
۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۳۴۰ روز	Sm-۱۴۵
۵/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۷ E-۰۶	۹/۹ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۳E+۰۸ سال	Sm-۱۴۶
۴/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۰۶	۸/۹ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۶E+۱۱ سال	Sm-۱۴۷
۹/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۹۰/۰ سال	Sm-۱۵۱
۷/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۹۵ روز	Sm-۱۵۳
۲/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۳۶۸ ساعت	Sm-۱۵۵
۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۹/۴۰ ساعت	Sm-۱۵۶
							یورونیوم
۷/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۵/۹۴ روز	Eu-۱۴۵
۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۸/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۶۱ روز	Eu-۱۴۶
۴/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲۴/۰ روز	Eu-۱۴۷
۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۵۴/۵ روز	Eu-۱۴۸
۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۹۳/۱ روز	Eu-۱۴۹
۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۳۴/۲ سال	Eu-۱۵۰
۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱۲/۶ ساعت	Eu-۱۵۰
۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۸	۳/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۱۳/۳ سال	Eu-۱۵۲
۵/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۹/۳۲ ساعت	Eu-۱۵۲m
۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۸/۸۰ سال	Eu-۱۵۴
۳/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۹۶ سال	Eu-۱۵۵
۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱۵/۲ روز	Eu-۱۵۶
۶/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱۵/۱ ساعت	Eu-۱۵۷
۹/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۵ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۶۶۵ ساعت	Eu-۱۵۸
							گادولینیم
۴/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	F	۰/۳۸۲ ساعت	Gd-۱۴۵
		۳/۵ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M		
۹/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	F	۴۸/۳ روز	Gd-۱۴۶
		۴/۶ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M		
۶/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	F	۱/۵۹ روز	Gd-۱۴۷
		۵/۹ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M		
۵/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	F	۹۳/۰ سال	Gd-۱۴۸
		۷/۲ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M		
۴/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	F	۹/۴۰ روز	Gd-۱۴۹
		۷/۹ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M		



جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۲/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	F	۱۲۰ روز	Gd-۱۵۱
		۶/۵ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M		
۴/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	F	۱/۰۸E+۱۴ سال	Gd-۱۵۲
		۵/۰ E-۰۶	۷/۴ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M		
۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	F	۲۴۲ روز	Gd-۱۵۳
		۱/۴ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M		
۴/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	F	۱۸/۶ ساعت	Gd-۱۵۹
		۳/۹ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M		
تربیم							
۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۱۰	۷/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۶۵ ساعت	Tb-۱۴۷
۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۱۵ ساعت	Tb-۱۴۹
۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۲۷ ساعت	Tb-۱۵۰
۳/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱۷/۶ ساعت	Tb-۱۵۱
۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۳۴ روز	Tb-۱۵۳
۶/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۰ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۱۴ ساعت	Tb-۱۵۴
۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۵/۳۲ روز	Tb-۱۵۵
۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۵/۳۴ روز	Tb-۱۵۶
۱/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۲ روز	Tb-۱۵۶m
۸/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۵/۰۰ ساعت	Tb-۱۵۶m
۳/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۵۰E+۰۲ سال	Tb-۱۵۷
۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۵۰E+۰۲ سال	Tb-۱۵۸
۱/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۴ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۷۲/۳ روز	Tb-۱۶۰
۷/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۶/۹۱ روز	Tb-۱۶۱
دیسپرسیم							
۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱۰/۰ ساعت	Dy-۱۵۵
۶/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۸/۱۰ ساعت	Dy-۱۵۷
۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱۴۴ روز	Dy-۱۵۹
۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۷ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۳۳ ساعت	Dy-۱۶۵
۱/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۴۰ روز	Dy-۱۶۶
هولیم							
۳/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۸۰۰ ساعت	Ho-۱۵۵
۶/۵ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۱۲	۴/۵ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۲۱۰ ساعت	Ho-۱۵۷
۷/۹ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۵۵۰ ساعت	Ho-۱۵۹
۱/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۵۰ ساعت	Ho-۱۶۱
۳/۳ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۱۲	۲/۹ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۲۵۰ ساعت	Ho-۱۶۲
۲/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۱۳ ساعت	Ho-۱۶۳m
۹/۵ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۱	۸/۶ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۴۸۳ ساعت	Ho-۱۶۴
۱/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۶۲۵ ساعت	Ho-۱۶۴m

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>1</sub>	e(g) <sub>0.5μm</sub>	e(g) <sub>1μm</sub>	f <sub>1</sub>			
۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۳ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۱۲ روز	Ho-۱۶۶
۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۲۰ E+۰۳ سال	Ho-۱۶۶m
۸/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۱۰ ساعت	Ho-۱۶۷
اریم							
۸/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۸/۵ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۲۴ ساعت	Er-۱۶۱
۱/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۱۱	۸/۳ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۱۰/۴ ساعت	Er-۱۶۵
۳/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۲ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۹/۳۰ روز	Er-۱۶۹
۳/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۷/۵۲ ساعت	Er-۱۷۱
۱/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۰۵ روز	Er-۱۷۲
تولیم							
۲/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۳۶۲ ساعت	Tm-۱۶۲
۲/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۷/۷۰ ساعت	Tm-۱۶۶
۵/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۹/۲۴ روز	Tm-۱۶۷
۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱۲۹ روز	Tm-۱۷۰
۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۹۲ سال	Tm-۱۷۱
۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۶۵ روز	Tm-۱۷۲
۳/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۸/۲۴ ساعت	Tm-۱۷۳
۲/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۲۵۳ ساعت	Tm-۱۷۵
ایتربیم							
۲/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۳۱۵ ساعت	Yb-۱۶۲
۹/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S	۲/۳۶ روز	Yb-۱۶۶
		۹/۵ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۶/۷ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۹/۰ E-۱۲	۶/۵ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۲۹۲ ساعت	Yb-۱۶۷
		۹/۵ E-۱۲	۶/۹ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۳۲/۰ روز	Yb-۱۶۹
		۲/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۴/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۴ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۱۹ روز	Yb-۱۷۵
		۷/۰ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۹/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۸/۸ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۹۰ ساعت	Yb-۱۷۷
		۹/۴ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۲۳ ساعت	Yb-۱۷۸
		۱/۱ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
لوتسیم							
۴/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۴۲ روز	Lu-۱۶۹
		۴/۹ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۹/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۰۰ روز	Lu-۱۷۰
		۹/۵ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۶۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۸ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۸/۲۲	Lu-۱۷۱
		۹/۳ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۶/۷۰	Lu-۱۷۲
		۱/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۱/۳۷	Lu-۱۷۳
		۱/۴ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۳/۳۱	Lu-۱۷۴
		۲/۵ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۵/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۴۲	Lu-۱۷۴m
		۲/۶ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۸	۶/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۳/۶۰ E+۱۰	Lu-۱۷۶
		۳/۰ E-۰۸	۵/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۳/۶۸	Lu-۱۷۶m
		۱/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
۵/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۶/۷۱	Lu-۱۷۷
		۱/۱ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۶۱	Lu-۱۷۷m
		۱/۲ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		
۴/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۴۷۳	Lu-۱۷۸
		۴/۱ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۳/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۵/۴ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۰/۳۷۸	Lu-۱۷۸m
		۵/۶ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۴/۵۹	Lu-۱۷۹
		۱/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
هافنیم							
۴/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۲/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	F	ساعت ۱۶/۰	Hf-۱۷۰
		۴/۳ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۷ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۰/۰۰۲	F	سال ۱/۸۷	Hf-۱۷۲
		۱/۳ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۲	M		
۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۳ E-۱۰	۷/۹ E-۱۱	۰/۰۰۲	F	ساعت ۲۴/۰	Hf-۱۷۳
		۲/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
۴/۱ E-۱۰	۰/۰۰۲	۸/۷ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۰۰۲	F	روز ۷۰/۰	Hf-۱۷۵
		۸/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	M		
۸/۱ E-۱۱	۰/۰۰۲	۸/۴ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۰۰۲	F	ساعت ۰/۸۵۶	Hf-۱۷۷m
		۱/۵ E-۱۰	۹/۲ E-۱۱	۰/۰۰۲	M		
۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۱ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۰۲	F	سال ۳۱/۰	Hf-۱۷۸m
		۷/۸ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۰۲	M		
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	F	روز ۲۵/۱	Hf-۱۷۹m

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
		۳/۲ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	M		
۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۲ E-۱۰	۷/۴ E-۱۱	۰/۰۰۲	F	۵/۵۰ ساعت	Hf-۱۸۰m
		۲/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۰۲	F	۴۲/۴ روز	Hf-۱۸۱
		۴/۱ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۲	M		
۳/۰ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۶ E-۰۷	۳/۰ E-۰۷	۰/۰۰۲	F	۹/۰۰E+۰۶ سال	Hf-۱۸۲
		۸/۳ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۰۲	M		
۴/۲ E-۱۱	۰/۰۰۲	۴/۰ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۰/۰۰۲	F	۱/۰۲ ساعت	Hf-۱۸۲m
		۷/۱ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۰۰۲	M		
۷/۳ E-۱۱	۰/۰۰۲	۴/۴ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۰۰۲	F	۱/۰۷ ساعت	Hf-۱۸۳
		۸/۳ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۰/۰۰۲	M		
۵/۲ E-۱۰	۰/۰۰۲	۲/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	F	۴/۱۲ ساعت	Hf-۱۸۴
		۴/۵ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	M		
							تانتالم
۵/۳ E-۱۱	۰/۰۰۱	۵/۵ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۰/۶۱۳ ساعت	Ta-۱۷۲
		۵/۷ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۳/۶۵ ساعت	Ta-۱۷۳
		۱/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۵/۷ E-۱۱	۰/۰۰۱	۶/۳ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۱/۲۰ ساعت	Ta-۱۷۴
		۶/۶ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
۲/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۲/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۱۰/۵ ساعت	Ta-۱۷۵
		۲/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۳/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۸/۰۸ ساعت	Ta-۱۷۶
		۳/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۲ E-۱۰	۹/۳ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۲/۳۶ روز	Ta-۱۷۷
		۱/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۷/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۱۰	۶/۶ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۲/۲۰ ساعت	Ta-۱۷۸
		۱/۱ E-۱۰	۶/۹ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
۶/۵ E-۱۱	۰/۰۰۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۱/۸۲ سال	Ta-۱۷۹
		۲/۹ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۸/۴ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۶ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۱/۰۰E+۱۳ سال	Ta-۱۸۰
		۱/۴ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۰/۰۰۱	S		
۵/۴ E-۱۱	۰/۰۰۱	۵/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۸/۱۰ ساعت	Ta-۱۸۰m
		۶/۲ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۱	۵/۸ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۱۱۵ روز	Ta-۱۸۲
		۷/۴ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۰۱	S		
۱/۲ E-۱۱	۰/۰۰۱	۳/۴ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۰/۲۶۴ ساعت	Ta-۱۸۲m
		۳/۶ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>1</sub>	e(g) <sub>0.μm</sub>	e(g) <sub>1.μm</sub>	f <sub>1</sub>			
۱/۳ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۸ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۵/۱۰ روز	Ta-۱۸۳
		۲/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	S		
۶/۸ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۸/۷۰ ساعت	Ta-۱۸۴
		۶۳ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۶/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	۶/۸ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۰/۸۱۶ ساعت	Ta-۱۸۵
		۷/۲ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
۳/۳ E-۱۱	۰/۰۰۱	۳/۰ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۰/۱۷۵ ساعت	Ta-۱۸۶
		۳/۱ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
							تنگستن
۱/۰ E-۱۰	۰/۳۰۰	۷/۶ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۲/۳۰ ساعت	W-۱۷۶
۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰						
۵/۸ E-۱۱	۰/۳۰۰	۴/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۲/۲۵ ساعت	W-۱۷۷
۶/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰						
۲/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۶ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۲۱/۷ روز	W-۱۷۸
۲/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰						
۳/۳ E-۱۲	۰/۳۰۰	۱/۸ E-۱۲	۹/۹ E-۱۳	۰/۳۰۰	F	۰/۶۲۵ ساعت	W-۱۷۹
۳/۳ E-۱۲	۰/۰۱۰						
۷/۶ E-۱۱	۰/۳۰۰	۴/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۳۰۰	F	۱۲۱ روز	W-۱۸۱
۸/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰						
۴/۴ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۷۵/۱ روز	W-۱۸۵
۵/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰						
۶/۳ E-۱۰	۰/۳۰۰	۳/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۲۳/۹ ساعت	W-۱۸۷
۷/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰						
۲/۱ E-۰۹	۰/۳۰۰	۸/۴ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	F	۶۹/۴ روز	W-۱۸۸
۲/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰						
							رئیم
۲/۲ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۲۳۳ ساعت	Re-۱۷۷
		۲/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۲/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۲۲۰ ساعت	Re-۱۷۸
		۲/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۴/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲۰/۰ ساعت	Re-۱۸۱
		۳/۷ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۱ E-۰۹	۶/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲/۶۷ روز	Re-۱۸۲
		۱/۷ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		
۲/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۱۲/۷ ساعت	Re-۱۸۲
		۳/۰ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۱/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	۷/۰ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۳۸/۰ روز	Re-۱۸۴
		۱/۸ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>1</sub>	e(g) <sub>0.μm</sub>	e(g) <sub>1.μm</sub>	f <sub>1</sub>			
۱/۵ E-۰۹	۰/۸۰۰	۸/۸ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۱۶۵ روز	Re-۱۸۴m
		۴/۸ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		
۱/۵ E-۰۹	۰/۸۰۰	۷/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۳/۷۸ روز	Re-۱۸۶
		۱/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	M		
۲/۲ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۰۹	۸/۵ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲/۰۰E+۰۵ سال	Re-۱۸۶m
		۷/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۸۰۰	M		
۵/۱ E-۱۲	۰/۸۰۰	۲/۶ E-۱۲	۱/۹ E-۱۲	۰/۸۰۰	F	۵/۰۰E+۱۰ سال	Re-۱۸۷
		۴/۶ E-۱۲	۶/۰ E-۱۲	۰/۸۰۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۶/۶ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۱۷/۰ ساعت	Re-۱۸۸
		۷/۴ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۳/۰ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۰/۸۰۰	F	۰/۳E+۰۰ ساعت	Re-۱۸۸m
		۲/۰ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۸۰۰	M		
۷/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	۴/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۱/۰۱ روز	Re-۱۸۹
		۶/۰ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	M		
۱/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۱۱	۸/۸ E-۱۲	۰/۰۱۰	F	۰/۳۶۶ ساعت	اوسمیم Os-۱۸۰
		۲/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۲/۵ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۸/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۴ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱/۷۵ ساعت	Os-۱۸۱
		۹/۶ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۰ E-۱۰	۶/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۵/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۲۲/۰ ساعت	Os-۱۸۲
		۵/۰ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۵/۲ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۵/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۹۴/۰ روز	Os-۱۸۵
		۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۱/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۵/۲ E-۱۲	۲/۷ E-۱۲	۰/۰۱۰	F	۶/۰۰ ساعت	Os-۱۸۹m
		۷/۶ E-۱۲	۵/۱ E-۱۲	۰/۰۱۰	M		
		۷/۹ E-۱۲	۵/۴ E-۱۲	۰/۰۱۰	S		
۵/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۵/۴ روز	Os-۱۹۱
		۱/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۱/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۹/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱۳/۰ ساعت	Os-۱۹۱m
		۱/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۱/۴ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۸/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱/۲۵ روز	Os-۱۹۳
		۶/۴ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>1</sub>	e(g) <sub>0.5μm</sub>	e(g) <sub>1μm</sub>	f <sub>1</sub>			
۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۸ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	S	۶۰۰ سال	Os-۱۹۴
		۱/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	F		
		۱/۳ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	M		
		۴/۲ E-۰۸	۷/۹ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۴/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۰/۲۵۰ ساعت	ایریدیم Ir-۱۸۲
		۳/۹ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۴/۰ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۱/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۳/۰۲ ساعت	Ir-۱۸۴
		۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۱/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۲/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۱۰	۸/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱۴/۰ ساعت	Ir-۱۸۵
		۲/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۲/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۴/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۵/۸ ساعت	Ir-۱۸۶
		۴/۸ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۵/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۶/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	۴/۵ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱/۷۵ ساعت	Ir-۱۸۶
		۶/۹ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۷/۱ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۲ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱۰/۵ ساعت	Ir-۱۸۷
		۱/۱ E-۱۰	۷/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۲ E-۱۰	۷/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۶/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۴ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱/۷۳ روز	Ir-۱۸۸
		۶/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۶/۲ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۳/۳ روز	Ir-۱۸۹
		۴/۱ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۴/۶ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۲/۱ روز	Ir-۱۹۰
		۲/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۲/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۹/۷ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۳/۱۰ ساعت	Ir-۱۹۰m
		۱/۴ E-۱۰	۸/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۴ E-۱۰	۸/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۸/۰ E-۱۲	۰/۰۱۰	۵/۶ E-۱۲	۳/۷ E-۱۲	۰/۰۱۰	F	۱/۲۰ ساعت	Ir-۱۹۰m
		۱/۰ E-۱۱	۹/۰ E-۱۲	۰/۰۱۰	M		
		۱/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۷۴/۰ روز	Ir-۱۹۲
		۴/۱ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۴/۹ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۳/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۶ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۲/۴۱E+۰۲ سال	Ir-۱۹۲m
		۳/۴ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۱/۹ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۲/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۱/۹ روز	Ir-۱۹۳m
		۹/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۱/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۶ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۹/۱ ساعت	Ir-۱۹۴
		۷/۱ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۷/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۲/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۵ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۱۷۱ روز	Ir-۱۹۴m
		۶/۵ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
		۸/۲ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۱/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۵ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۲/۵۰ ساعت	Ir-۱۹۵
		۹/۶ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۰/۰۱۰	M		
		۱/۰ E-۱۰	۷/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	S		
۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۱۰	۶/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۳/۸۰ ساعت	Ir-۱۹۵m
		۲/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
		۲/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
پلاتین							
۹/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۶ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۲/۰۰ ساعت	Pt-۱۸۶
۷/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۳ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۰/۲ روز	Pt-۱۸۸
۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۳ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱۰/۹ ساعت	Pt-۱۸۹
۳/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۲/۸۰ روز	Pt-۱۹۱
۳/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۵۰/۰ سال	Pt-۱۹۳
۴/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۴/۳۳ روز	Pt-۱۹۳m
۶/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۴/۰۲ روز	Pt-۱۹۵m
۴/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۱۰	۹/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱۸/۳ ساعت	Pt-۱۹۷
۸/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	۴/۳ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۱/۵۷ ساعت	Pt-۱۹۷m
۳/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۰/۵۱۳ ساعت	Pt-۱۹۹
۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱۲/۵ ساعت	Pt-۲۰۰
طلا							
۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۷/۱ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۱۷/۶ ساعت	Au-۱۹۳
		۱/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
		۱/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
۴/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۶۴ روز	Au-۱۹۴



جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۷ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	M	۱۸۳ روز	Au-۱۹۵
		۳/۸ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
		۱/۲ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	F		
		۸/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	S	۲/۶۹ روز	Au-۱۹۸
		۳/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	F		
		۹/۸ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
		۱/۱ E-۰۹	۸/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
۱/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۹ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۲/۳۰ روز	Au-۱۹۸m
		۲/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
		۱/۹ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	S		
		۴/۴ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	F		
۶/۸ E-۱۱	۰/۱۰۰	۶/۸ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	M	۳/۱۴ روز	Au-۱۹۹
		۷/۶ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
		۳/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	F		
		۵/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۶ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	S	۰/۸۰۷ ساعت	Au-۲۰۰
		۵/۷ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	F		
		۹/۸ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
		۱/۰ E-۰۹	۷/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
۲/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۱۱	۹/۲ E-۱۲	۰/۱۰۰	F	۱۸۷ ساعت	Au-۲۰۰m
		۲/۸ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
		۲/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۱۰۰	S		
		۳/۱ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۴۰۰	F		
۶/۶ E-۱۱	۰/۴۰۰	۴/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۴۰۰	F	۳/۵۰ ساعت	Hg-۱۹۳
۸/۲ E-۱۱	۰/۰۲۰	۵/۰ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۳/۵۰ ساعت	Hg-۱۹۳
۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰ E-۱۰	۷/۵ E-۱۱	۰/۰۲۰	M	۱۱/۱ ساعت	Hg-۱۹۳m
		۲/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۴۰۰	F		
۳/۰ E-۱۰	۰/۴۰۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۱/۱ ساعت	Hg-۱۹۳m
۴/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	M	۲/۶۰E+۰۲ سال	Hg-۱۹۴
۵/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۹ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۰/۴۰۰	F		
۲/۱ E-۰۸	۰/۴۰۰	۱/۵ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۲/۶۰E+۰۲ سال	Hg-۱۹۴
۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۵/۳ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	M	۹/۹۰ ساعت	Hg-۱۹۵
۳/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۴/۴ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۴۰۰	F		
۷/۵ E-۱۱	۰/۴۰۰						(آلی)

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۹/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	۴/۸ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۹/۹۰ ساعت	Hg-۱۹۵
		۹/۲ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		(معدنی)
۲/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۴۰۰	F	۱/۷۳ روز	Hg-۱۹۵m
۴/۱ E-۱۰	۰/۴۰۰						(آلی)
۵/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۷۳ روز	Hg-۱۹۵m
		۶/۵ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		(معدنی)
۹/۹ E-۱۱	۱/۰۰۰	۸/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۰/۴۰۰	F	۲/۶۷ روز	Hg-۱۹۷
۱/۷ E-۱۰	۰/۴۰۰						(آلی)
۲/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۱۰	۶/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۲/۶۷ روز	Hg-۱۹۷
		۲/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		(معدنی)
۱/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۴۰۰	F	۲۳/۸ ساعت	Hg-۱۹۷m
۳/۴ E-۱۰	۰/۴۰۰						(آلی)
۴/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۳۳/۸ ساعت	Hg-۱۹۷m
		۶/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		(معدنی)
۲/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۴۰۰	F	۰/۷۱۰ ساعت	Hg-۱۹۹m
۳/۱ E-۱۱	۰/۴۰۰						(آلی)
۳/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۰/۷۱۰ ساعت	Hg-۱۹۹m
		۵/۲ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		(معدنی)
۱/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷/۵ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۴۰۰	F	۴۶/۶ روز	Hg-۲۰۳
۱/۱ E-۰۹	۰/۴۰۰						(آلی)
۵/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۹ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۴۶/۶ روز	Hg-۲۰۳
		۱/۹ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		(معدنی)
							تالیم
۸/۱ E-۱۲	۱/۰۰۰	۸/۹ E-۱۲	۴/۸ E-۱۲	۱/۰۰۰	F	۰/۵۵۰ ساعت	Tl-۱۹۴
۴/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۶ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۵۴۶ ساعت	Tl-۱۹۴m
۲/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۱۶ ساعت	Tl-۱۹۵
۲/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۲/۸۴ ساعت	Tl-۱۹۷
۷/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۵/۳۰ ساعت	Tl-۱۹۸
۵/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۷/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱/۸۷ ساعت	Tl-۱۹۸m
۲/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۳/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۷/۴۲ ساعت	Tl-۱۹۹
۲/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۰۹ روز	Tl-۲۰۰
۹/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	۷/۶ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۳/۰۴ روز	Tl-۲۰۱
۴/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۲/۲ روز	Tl-۲۰۲
۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۶/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۳/۷۸ سال	Tl-۲۰۴
							سرب
۲/۹ E-۱۱	۰/۲۰۰	۳/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۲۶۳ ساعت	Pb-۱۹۵m
۱/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	۸/۷ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۲/۴۰ ساعت	Pb-۱۹۸
۵/۴ E-۱۱	۰/۲۰۰	۴/۸ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۱/۵۰ ساعت	Pb-۱۹۹

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰.۱μm</sub>	e(g) <sub>۱.۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۴/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	۲/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۲۱/۵ ساعت	Pb-۲۰۰
۱/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۹/۴۰ ساعت	Pb-۲۰۱
۸۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۴ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۰/۲۰۰	F	۳/۰۰E+۰۵ سال	Pb-۲۰۲
۱/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۷ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۳/۶۲ ساعت	Pb-۲۰۲m
۲/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	۱/۶ E-۱۰	۹/۱ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۲/۱۷ روز	Pb-۲۰۳
۲/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۴/۱ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۱/۴۳E+۰۷ سال	Pb-۲۰۵
۵/۷ E-۱۱	۰/۲۰۰	۳/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۳/۲۵ ساعت	Pb-۲۰۹
۶/۸ E-۰۷	۰/۲۰۰	۱/۱ E-۰۶	۸/۹ E-۰۷	۰/۲۰۰	F	۲۲/۳ سال	Pb-۲۱۰
۱/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۵/۶ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۰/۶۰۱ ساعت	Pb-۲۱۱
۵/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	۳/۳ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۲۰۰	F	۱۰/۶ ساعت	Pb-۲۱۲
۱/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	۴/۸ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۰/۴۴۷ ساعت	Pb-۲۱۴
بیسموت							
۵/۱ E-۱۱	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۰/۶۰۶ ساعت	Bi-۲۰۰
		۵/۶ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۳ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۱/۸۰ ساعت	Bi-۲۰۱
		۱/۱ E-۱۰	۷/۰ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
۸/۹ E-۱۱	۰/۰۵۰	۸/۴ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	F	۱/۶۷ ساعت	Bi-۲۰۲
		۱/۰ E-۱۰	۵/۸ E-۱۱	۰/۰۵۰	M		
۴/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۱۱/۸ ساعت	Bi-۲۰۳
		۴/۵ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۹/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۶/۸ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۱۵/۳ روز	Bi-۲۰۵
		۱/۰ E-۰۹	۹/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۱/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۳ E-۰۹	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۶/۲۴ روز	Bi-۲۰۶
		۲/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۸/۴ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۳۸/۰ سال	Bi-۲۰۷
		۳/۲ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۵/۰۱ روز	Bi-۲۱۰
		۶/۰ E-۰۸	۸/۴ E-۰۸	۰/۰۵۰	M		
۱/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	۵/۳ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	F	۳/۰۰E+۰۶ سال	Bi-۲۱۰m
		۲/۱ E-۰۶	۳/۱ E-۰۶	۰/۰۵۰	M		
۲/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۵ E-۰۸	۹/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۱/۰۱ ساعت	Bi-۲۱۲
		۳/۹ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	M		
۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۸ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۵۰	F	۰/۷۶۱ ساعت	Bi-۲۱۳
		۴/۱ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۵۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۰۸	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۰/۳۳۲ ساعت	Bi-۲۱۴
		۲/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۵۰	M		
پلونیوم							
۵/۲ E-۱۱	۰/۱۰۰	۴/۵ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۶۱۲ ساعت	Po-۲۰۳

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۵/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۶/۱ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	M	۱/۸۰ ساعت	Po-۲۰۵
		۶۰ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	F		
		۸/۹ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
۱/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۰	۶/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۵/۸۳ ساعت	Po-۲۰۷
		۱/۵ E-۱۰	۸/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
		۲/۴ E-۰۷	۶/۰ E-۰۷	۰/۱۰۰	F		
۲/۴ E-۰۷	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۰۶	۳/۰ E-۰۶	۰/۱۰۰	M	۱۳۸ روز	Po-۲۱۰
۲/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۴ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۸۰ ساعت	استاتین At-۲۰۷
		۱/۹ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
		۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	F		
۱/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۷/۲۱ ساعت	At-۲۱۱
		۱/۱ E-۰۷	۹/۸ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۷/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۰/۲۴۰ ساعت	فرانسیم Fr-۲۲۲
		۲/۳ E-۰۹	۹/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F		
۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۹	۹/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۶۳ ساعت	Fr-۲۲۳
۱/۰ E-۰۷	۰/۲۰۰	۵/۷ E-۰۶	۶/۹ E-۰۶	۰/۲۰۰	M	۱۱/۴ روز	Ra-۲۲۳
۶/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	۲/۴ E-۰۶	۲/۹ E-۰۶	۰/۲۰۰	M	۳/۶۶ روز	Ra-۲۲۴
۹/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	۴/۸ E-۰۶	۵/۸ E-۰۶	۰/۲۰۰	M	۱۴/۸ روز	Ra-۲۲۵
۲/۸ E-۰۷	۰/۲۰۰	۲/۲ E-۰۶	۳/۲ E-۰۶	۰/۲۰۰	M	۱/۶۰E+۰۳ سال	Ra-۲۲۶
۸/۴ E-۱۱	۰/۲۰۰	۲/۱ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M	۰/۷۰۳ ساعت	Ra-۲۲۷
۶/۷ E-۰۷	۰/۲۰۰	۱/۷ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۰/۲۰۰	M	۵/۷۵ سال	Ra-۲۲۸
۷/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	F	۲/۹۰ ساعت	اکتینیم Ac-۲۲۴
		۸/۹ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M		
		۹/۹ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	S		
۲/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۶	۸/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	F	۱۰/۰ روز	Ac-۲۲۵
		۵/۷ E-۰۶	۶/۹ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M		
		۶/۵ E-۰۶	۷/۹ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۷	۹/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	F	۱/۲۱ روز	Ac-۲۲۶
		۹/۲ E-۰۷	۱/۱ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M		
		۱/۰ E-۰۶	۱/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۶/۳ E-۰۴	۵/۴ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	F	۲۱/۸ سال	Ac-۲۲۷
		۱/۵ E-۰۴	۲/۱ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	M		
		۴/۷ E-۰۵	۶/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	S		
۴/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	F	۶/۱۳ ساعت	Ac-۲۲۸
		۱/۲ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M		
		۱/۲ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		

جدول ۴ (ادامہ)

بلع		تنفس			نوع	نیمہ عمر فیزیکی	ہستہ پرتوزا
e(g)	f <sub>1</sub>	e(g) <sub>0.5μm</sub>	e(g) <sub>1μm</sub>	f <sub>1</sub>			
۳/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۴ E-۰۸	۵/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۵۱۵ ساعت	Th-۲۲۶ توریم
۳/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۲/۰ E-۰۴	S		
۸/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۰۶	۷/۸ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	۱۸۷ روز	Th-۲۲۷
۸/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۶	۹/۶ E-۰۶	۲/۰ E-۰۴	S		
۷/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲۳ E-۰۵	۳/۱ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۹۱ سال	Th-۲۲۸
۳/۵ E-۰۸	۲/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۲/۰ E-۰۴	S		
۴/۸ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۶/۹ E-۰۵	۹/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۷/۳۴E+۰۳ سال	Th-۲۲۹
۲/۰ E-۰۷	۲/۰ E-۰۴	۴/۸ E-۰۵	۶/۵ E-۰۵	۲/۰ E-۰۴	S		
۲/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۷/۷۰E+۰۴ سال	Th-۲۳۰
۸/۷ E-۰۸	۲/۰ E-۰۴	۷/۲ E-۰۶	۱/۳ E-۰۵	۲/۰ E-۰۴	S		
۳/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۶ روز	Th-۲۳۱
۳/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۰۴	۴/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۰۴	S		
۲/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۵	۴/۲ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۴۰E+۱۰ سال	Th-۲۳۲
۹/۲ E-۰۸	۲/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۵	۲/۳ E-۰۵	۲/۰ E-۰۴	S		
۳/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲۴/۱ روز	Th-۲۳۴
۳/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۴	۵/۸ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۴	S		
پروٹاکنٹیم							
۴/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۰ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۶۳۸ ساعت	Pa-۲۲۷
		۹/۷ E-۰۸	۷/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۲۲/۰ ساعت	Pa-۲۲۸
		۵/۱ E-۰۸	۶/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	S		
۹/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۷	۵/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	۱۷/۴ روز	Pa-۲۳۰
		۵/۷ E-۰۷	۷/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۸/۹ E-۰۵	۱/۳ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۲۷E+۰۴ سال	Pa-۲۳۱
		۱/۷ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	S		
۷/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۳۱ روز	Pa-۲۳۲
		۲/۰ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۸/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲۷/۰ روز	Pa-۲۳۳
		۳/۲ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	S		
۵/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۶/۷۰ ساعت	Pa-۲۳۴
		۵/۸ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	S		
اورانیئم							
۵/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	۴/۲ E-۰۷	۳/۶ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۲۰/۸ روز	U-۲۳۰
۲/۸ E-۰۸	۰/۰۰۲	۱/۰ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۰/۰۲۰	M		
		۱/۲ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۰/۰۰۲	S		
۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۱۰	۸/۳ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۴/۲۰ روز	U-۲۳۱
۲/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۳/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>1</sub>	e(g) <sub>0.μm</sub>	e(g) <sub>1.μm</sub>	f <sub>1</sub>			
		۴/۰ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	S		
۳/۳ E-۰۷	۰/۰۲۰	۴/۷ E-۰۶	۴/۰ E-۰۶	۰/۰۲۰	F	۷۲/۰ سال	U-۲۳۲
۳/۷ E-۰۸	۰/۰۰۲	۴/۸ E-۰۶	۷/۲ E-۰۶	۰/۰۲۰	M		
		۲/۶ E-۰۵	۳/۵ E-۰۵	۰/۰۰۲	S		
۵/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	۶/۶ E-۰۷	۵/۷ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۱/۵۸E+۰۵ سال	U-۲۳۳
۸/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۲ E-۰۶	۳/۲ E-۰۶	۰/۰۲۰	M		
		۶/۹ E-۰۶	۸/۷ E-۰۶	۰/۰۰۲	S		
۴/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۶/۴ E-۰۷	۵/۵ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۲/۴۴E+۰۵ سال	U-۲۳۴
۸/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۱ E-۰۶	۳/۱ E-۰۶	۰/۰۲۰	M		
		۶/۸ E-۰۶	۸/۵ E-۰۶	۰/۰۰۲	S		
۴/۶ E-۰۸	۰/۰۲۰	۶/۰ E-۰۷	۵/۱ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۷/۰۴E+۰۸ سال	U-۲۳۵
۸/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۸ E-۰۶	۲/۸ E-۰۶	۰/۰۲۰	M		
		۶/۱ E-۰۶	۷/۷ E-۰۶	۰/۰۰۲	S		
۴/۶ E-۰۸	۰/۰۲۰	۶/۱ E-۰۷	۵/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۲/۳۴E+۰۷ سال	U-۲۳۶
۷/۹ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۹ E-۰۶	۲/۹ E-۰۶	۰/۰۲۰	M		
		۶/۳ E-۰۶	۷/۹ E-۰۶	۰/۰۰۲	S		
۷/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۶۷۵ روز	U-۲۳۷
۷/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۵ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
		۱/۷ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	S		
۴/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	۵/۸ E-۰۷	۴/۹ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۴/۴۷E+۰۹ سال	U-۲۳۸
۷/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۶ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۰/۰۲۰	M		
		۵/۷ E-۰۶	۷/۳ E-۰۶	۰/۰۰۲	S		
۲/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۰/۳۹۲ ساعت	U-۲۳۹
۲/۸ E-۱۱	۰/۰۰۲	۳/۳ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
		۳/۵ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۰۰۲	S		
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۴/۱ ساعت	U-۲۴۰
۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	۷/۹ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
		۸/۴ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	S		
							نیپونیم
۹/۷ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۲۴۵ ساعت	Np-۲۳۲
۲/۲ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۱۲	۱/۷ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۶۰۳ ساعت	Np-۲۳۳
۸/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۴۰ روز	Np-۲۳۴
۵/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۸ سال	Np-۲۳۵
۱/۷ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۶	۳/۰ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۱۵E+۰۵ سال	Np-۲۳۶
۱/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲۲/۵ ساعت	Np-۲۳۶
۱/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۱۴E+۰۶ سال	Np-۲۳۷
۹/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۱۲ روز	Np-۲۳۸
۸/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۹	۹/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۳۶ روز	Np-۲۳۹

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۸/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۸ ساعت	Np-۲۴۰ پلوتونیم
۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۸/۸۰ ساعت	Pu-۲۳۴
۱/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	۱/۸ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۱/۰ E-۰۵	S		
۱/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴						
۲/۱ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۱۲	۱/۵ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۴۲۲ ساعت	Pu-۲۳۵
۲/۱ E-۱۲	۱/۰ E-۰۵	۲/۶ E-۱۲	۱/۶ E-۱۲	۱/۰ E-۰۵	S		
۲/۱ E-۱۲	۱/۰ E-۰۴						
۸/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۸۵ سال	Pu-۲۳۶
۶/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۷/۴ E-۰۶	۹/۶ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	S		
۲/۱ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴						
۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۴۵/۳ روز	Pu-۲۳۷
۱/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	۳/۰ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	S		
۱/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴						
۲/۳ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۸۷/۷ سال	Pu-۲۳۸
۸/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	S		
۴/۹ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴						
۲/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۴۱E+۰۴ سال	Pu-۲۳۹
۹/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۸/۳ E-۰۶	۱/۵ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	S		
۵/۳ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴						
۲/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۶/۵۴E+۰۳ سال	Pu-۲۴۰
۹/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۸/۳ E-۰۶	۱/۵ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	S		
۵/۳ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴						
۴/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۸ E-۰۷	۸/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	۱۴/۴ سال	Pu-۲۴۱
۱/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	۸/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۷	۱/۰ E-۰۵	S		
۹/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴						
۲/۴ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۵	۴/۴ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۷۶E+۰۵ سال	Pu-۲۴۲
۸/۶ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۷/۷ E-۰۶	۱/۴ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	S		
۵/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴						
۸/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۸/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۹۵ ساعت	Pu-۲۴۳
۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۰۵	۱/۱ E-۱۰	۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۰۵	S		
۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴						
۲/۴ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۵	۴/۴ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۸/۲۶E+۰۷ سال	Pu-۲۴۴
۱/۱ E-۰۸	۱/۰ E-۰۵	۷/۴ E-۰۶	۱/۳ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	S		
۵/۲ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴						
۷/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱۰/۵ ساعت	Pu-۲۴۵
۷/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	۶/۵ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	S		
۷/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴						

جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۳/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۵ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱۰/۹ روز	Pu-۲۴۶
۳/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۷/۰ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	S		
۳/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴						آمرسیم
۱/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۲۲ ساعت	Am-۲۳۷
۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۶/۶ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۶۳ ساعت	Am-۲۳۸
۲/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱۱/۹ ساعت	Am-۲۳۹
۵/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۱۲ روز	Am-۲۴۰
۲/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۳۲E+۰۲ سال	Am-۲۴۱
۳/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۱۶/۰ ساعت	Am-۲۴۲
۱/۹ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۵	۳/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۵۲E+۰۲ سال	Am-۲۴۲m
۲/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۷/۳۸E+۰۳ سال	Am-۲۴۳
۴/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۱۰/۱ ساعت	Am-۲۴۴
۲/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۴۳۳ ساعت	Am-۲۴۴m
۶/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۰۵ ساعت	Am-۲۴۵
۵/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۶/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۶۵۰ ساعت	Am-۲۴۶
۳/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۳/۸ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۴۱۷ ساعت	Am-۲۴۶m
							کوریم
۸/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۴/۸ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۲/۴۰ ساعت	Cm-۲۳۸
۷/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۶	۲/۹ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	۲۷/۰ روز	Cm-۲۴۰
۹/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۳۳/۸ روز	Cm-۲۴۱
۱/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۶	۴/۸ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	۱۶۳ روز	Cm-۲۴۲
۱/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۵	۲/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۲۸/۵ سال	Cm-۲۴۳
۱/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۱۸/۱ سال	Cm-۲۴۴
۲/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۸/۵۰E+۰۳ سال	Cm-۲۴۵
۲/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۷۳E+۰۳ سال	Cm-۲۴۶
۱/۹ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۵	۳/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۵۶E+۰۷ سال	Cm-۲۴۷
۷/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۹/۵ E-۰۵	۱/۴ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۳۹E+۰۵ سال	Cm-۲۴۸
۳/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۵/۱ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۰۷ ساعت	Cm-۲۴۹
۴/۴ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۵/۴ E-۰۴	۷/۹ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	M	۶/۹۰E+۰۳ سال	Cm-۲۵۰
							برکلیم
۵/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	۴/۹۴ روز	Bk-۲۴۵
۴/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۸۳ روز	Bk-۲۴۶
۳/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۰۵	۶/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	۱/۳۸E+۰۳ سال	Bk-۲۴۷
۹/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	۳۲۰ روز	Bk-۲۴۹
۱/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۱ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	۳/۲۲ ساعت	Bk-۲۵۰
							کالیفرنیم
۷/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	۰/۳۲۳ ساعت	Cf-۲۴۴



جدول ۴ (ادامه)

بلع		تنفس			نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
e(g)	f <sub>۱</sub>	e(g) <sub>۰μm</sub>	e(g) <sub>۱μm</sub>	f <sub>۱</sub>			
۳/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۰۷	۴/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱/۴۹	Cf-۲۴۶
۲/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۰۶	۸/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۳۳۴	Cf-۲۴۸
۳/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۰۵	۶/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۳/۵۰E+۰۲	Cf-۲۴۹
۱/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۱۳/۱	Cf-۲۵۰
۳/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۵	۶/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۸/۹۸E+۰۲	Cf-۲۵۱
۹/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	سال ۲/۶۴	Cf-۲۵۲
۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۶	۱/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۷/۸	Cf-۲۵۳
۴/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۶۰/۵	Cf-۲۵۴
اینشتینیم							
۲/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۴/۲ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۲/۱۰	Es-۲۵۰
۱/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱/۳۸	Es-۲۵۱
۶/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۶	۲/۵ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۲۰/۵	Es-۲۵۳
۲/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۰ E-۰۶	۸/۰ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۲۷۶	Es-۲۵۴
۴/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۷	۴/۴ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱/۶۴	Es-۲۵۴m
فرمیم							
۲/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۷	۳/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۲۲/۷	Fm-۲۵۲
۹/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۳/۰۰	Fm-۲۵۳
۴/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۷ E-۰۸	۵/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۳/۲۴	Fm-۲۵۴
۲/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۷	۲/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۲۰/۱	Fm-۲۵۵
۱/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۰۶	۶/۶ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۱۰۱	Fm-۲۵۷
مندلقیفیم							
۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	M	ساعت ۵/۲۰	Md-۲۵۷
۱/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۰۶	۵/۵ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	M	روز ۵۵/۰	Md-۲۵۸

**جدول ۵ - ترکیبات و مقادیر مربوط به ضریب تبدیل گوارشی  $f_1$**   
**جهت محاسبه دُز مؤثر اجباری یکای ورود به بدن از طریق بلع برای کارکنان**

ترکیبات	ضریب تبدیل گوارشی	عنصر
آب تریتم دار (بلعیده شده)	۱/۰۰۰	هیدروژن
تریتم با پیوند آلی	۱/۰۰۰	
کلیه ترکیبات	۰/۰۰۵	بریلیم
ترکیبات آلی نشاندار	۱/۰۰۰	کربن
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	فلورنور
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	سدیم
کلیه ترکیبات	۰/۵۰۰	منیزیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	آلومینیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	سیلیسیم
کلیه ترکیبات	۰/۸۰۰	فسفر
ترکیبات معدنی	۰/۸۰۰	گوگرد
گوگرد عنصری	۰/۱۰۰	
گوگرد آلی	۱/۰۰۰	
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	کلر
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	پتاسیم
کلیه ترکیبات	۰/۳۰۰	کلسیم
کلیه ترکیبات	۱/۰ E-۰۴	اسکاندیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	تیتانیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	وانادیم
ترکیبات شش ظرفیتی	۰/۱۰۰	کرم
ترکیبات سه ظرفیتی	۰/۰۱۰	
کلیه ترکیبات	۰/۱۰۰	منگنز
کلیه ترکیبات	۰/۱۰۰	آهن
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۱۰۰	کبالت
اکسیدها، هیدروکسیدها و ترکیبات معدنی	۰/۰۵۰	
کلیه ترکیبات	۰/۰۵۰	نیکل
کلیه ترکیبات	۰/۵۰۰	مس
کلیه ترکیبات	۰/۵۰۰	روی
کلیه ترکیبات	۰/۰۰۱	گالیم
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	ژرمانیم
کلیه ترکیبات	۰/۵۰۰	ارسنیک
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۸۰۰	سلنیم
سلنیم عنصری و سلنیدها	۰/۰۵۰	
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	برم
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	روییدیم
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۳۰۰	استرانسیم
تیتانات استرانسیم	۰/۰۱۰	

### جدول ۵ (ادامه)

ترکیبات	ضریب تبدیل گوارشی	عنصر
کلیه ترکیبات	۱/۰ E-۰۴	ایتریم
کلیه ترکیبات	۰/۰۰۲	زیرکونیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	نئوبیم
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۸۰۰	مولیبدن
سولفید مولیبدن	۰/۰۵۰	
کلیه ترکیبات	۰/۸۰۰	تکنسیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۵۰	روتنیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۵۰	رودیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۰۵	پالادیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۵۰	نقره
کلیه ترکیبات معدنی	۰/۰۵۰	کادمیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۲۰	ایندیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۲۰	قلع
کلیه ترکیبات	۰/۱۰۰	آنتیموان
کلیه ترکیبات	۰/۳۰۰	تلوریم
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	ید
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	سزیم
کلیه ترکیبات	۰/۱۰۰	باریم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	لانتانیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	سرم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	پراسئودیمیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	نئودیمیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	پرمتیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	ساماریم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	یورویم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	گادولینیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	تربیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	دیسپرسیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	هولمیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	اریم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	تولیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	ایتریم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	لوتسیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۰۲	هافنیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۰۱	تانتالم
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۳۰۰	تنگستن
اسید تنگستیک	۰/۰۱۰	
کلیه ترکیبات	۰/۸۰۰	رنیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	اوسمیم

### جدول ۵ (ادامه)

ترکیبات	ضریب تبدیل گوارشی	عنصر
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	ایریدیم
کلیه ترکیبات	۰/۰۱۰	پلاتین
کلیه ترکیبات	۰/۱۰۰	طلا
کلیه ترکیبات معدنی	۰/۰۲۰	جیوه
متیل جیوه	۱/۰۰۰	جیوه
کلیه ترکیبات آلی نامشخص	۰/۴۰۰	
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	تالیم
کلیه ترکیبات	۰/۲۰۰	سرب
کلیه ترکیبات	۰/۰۵۰	بیسموت
کلیه ترکیبات	۰/۱۰۰	پلونیوم
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	استاتین
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	فرانسیم
کلیه ترکیبات	۰/۲۰۰	رادیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	اکتینیم
کلیه ترکیبات نامشخص	۵/۰ E-۰۴	توریم
اکسیدها و هیدروکسیدها	۲/۰ E-۰۴	
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	پروتاکتینیم
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۲۰	اورانیم
بیشتر ترکیبات چهار ظرفیتی نظیر $UF_6, U_3O_8, UO_2$	۰/۰۰۲	
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	نپتونیم
کلیه ترکیبات نامشخص	۵/۰ E-۰۴	پلوتونیم
نیترات‌ها	۱/۰ E-۰۴	
اکسیدهای نامحلول	۱/۰ E-۰۵	
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	آمرسیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	کوریم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	برکلیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	کالیفرنیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	اینشتینیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	فرهیم
کلیه ترکیبات	۵/۰ E-۰۴	مندلیم

**جدول ۶ : ترکیبات، انواع جذب ریوی و مقادیر مربوط به ضریب تبدیل گوارشی  $f_1$**   
**جهت مناسبه دژ مؤثر امباری یکای ورود به بدن از طریق تنفس برای کارکنان**

عنصر	نوع جذب	ضریب تبدیل گوارشی	ترکیبات
برلییم	M	۰/۰۰۵	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۰/۰۰۵	اکسیدها، هالیدها و نیتراها
فلوئور	F	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	S	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
سدیم	F	۱/۰۰۰	کلیه ترکیبات
منیزیم	F	۰/۵۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۵۰۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها و نیتراها
آلومینیم	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها، نیتراها و آلومینیم فلزی
سیلیسیم	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و نیتراها
	S	۰/۰۱۰	آئروسل شیشه آلومینوسیلیکات
فسفر	F	۰/۸۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۸۰۰	تعدادی از فسفاتها: تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
گوگرد	F	۰/۸۰۰	سولفیدها و سولفاتها: تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	۰/۸۰۰	گوگرد عنصری، سولفیدها و سولفاتها: تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
کلر	F	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
پتاسیم	F	۱/۰۰۰	کلیه ترکیبات
کلسیم	M	۰/۳۰۰	کلیه ترکیبات
اسکاندیم	S	۱۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات
تیتانیم	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها و نیتراها
	S	۰/۰۱۰	تیتانات استرانسیم ( $SrTiO_3$ )
وانادیم	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و هالیدها
کرم	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۱۰۰	هالیدها و نیتراها
	S	۰/۱۰۰	اکسیدها و هیدروکسیدها
منگنز	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۱۰۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراها
آهن	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۱۰۰	اکسیدها، هیدروکسیدها و هالیدها

یادآوری F، M و S به ترتیب نشان دهنده جذب سریع، متوسط و آهسته هسته‌های پرتوزا در ریه می‌باشند.

جدول ۶ (ادامه)

ترکیبات	ضریب تبدیل گوارشی	نوع جذب	عنصر
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۱۰۰	M	کیالت
اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها	۰/۰۵۰	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۵۰	F	نیکل
اکسیدها، هیدروکسیدها و کاربیدها	۰/۰۵۰	M	
کلیه ترکیبات معدنی نامشخص	۰/۵۰۰	F	مس
سولفیدها، هالیدها و نیتراتها	۰/۵۰۰	M	
اکسیدها و هیدروکسیدها	۰/۵۰۰	S	
کلیه ترکیبات	۰/۵۰۰	S	روی
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۰۱	F	گالیم
اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها، هالیدها و نیتراتها	۰/۰۰۱	M	
کلیه ترکیبات نامشخص	۱/۰۰۰	F	زیرمانیم
اکسیدها، سولفیدها و هالیدها	۱/۰۰۰	M	
کلیه ترکیبات	۰/۵۰۰	M	ارسنیک
کلیه ترکیبات معدنی نامشخص	۰/۸۰۰	F	سلنیم
سلنیم عنصری، اکسیدها، هیدروکسیدها و کاربیدها	۰/۸۰۰	M	
تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده	۱/۰۰۰	F	برم
تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده	۱/۰۰۰	M	
کلیه ترکیبات	۱/۰۰۰	F	روییدیم
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۳۰۰	F	استرانسیم
تیتانات استرانسیم (SrTiO <sub>۳</sub> )	۰/۰۱۰	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۱/۰ E-۰۴	M	ایتیم
اکسیدها و هیدروکسیدها	۱/۰ E-۰۴	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۰۲	F	زیرکونیم
اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها	۰/۰۰۲	M	
کاربید زیرکونیم	۰/۰۰۲	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۱۰	M	نتویم
اکسیدها و هیدروکسیدها	۰/۰۱۰	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۸۰۰	F	مولیبدن
سولفید مولیبدن، اکسیدها و هیدروکسیدها	۰/۰۵۰	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۸۰۰	F	تکنسیم
اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراتها	۰/۸۰۰	M	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۵۰	F	روتنیم
هالیدها	۰/۰۵۰	M	
اکسیدها و هیدروکسیدها	۰/۰۵۰	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	۰/۰۵۰	F	رودیم
هالیدها	۰/۰۵۰	M	
اکسیدها و هیدروکسیدها	۰/۰۵۰	S	

جدول ۶ (ادامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب تبدیل گواشی	ترکیبات
پالادیم	F	۰/۰۰۵	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۰۵	نیتراها و هالیدها
	S	۰/۰۰۵	اکسیدها و هیدروکسیدها
نقره	F	۰/۰۵۰	کلیه ترکیبات نامشخص و نقره فلزی
	M	۰/۰۵۰	نیتراها و سولفیدها
	S	۰/۰۵۰	اکسیدها، هیدروکسیدها و کاربیدها
کادمیم	F	۰/۰۵۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۵۰	سولفیدها، هالیدها و نیتراها
	S	۰/۰۵۰	اکسیدها و هیدروکسیدها
ایندیم	F	۰/۰۲۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۲۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراها
قلع	F	۰/۰۲۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۲۰	فسفات استاتیک، سولفیدها، اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراها
آنتیموان	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، سولفیدها، سولفاتها و نیتراها
تلوریم	F	۰/۳۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۳۰۰	اکسیدها، هیدروکسیدها و نیتراها
ید	F	۱/۰۰۰	کلیه ترکیبات
سزیم	F	۱/۰۰۰	کلیه ترکیبات
باریم	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات
لانتانیم	F	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها و هیدروکسیدها
سرمیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلئوریدها
پراسئودیمیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و فلئوریدها
نئودیمیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و فلئوریدها
پرومتیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها، کاربیدها و فلئوریدها
ساماریم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات
یوربیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات
گادولینیم	F	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلئوریدها
تریمیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات
دیسپرسیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات
هولمیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
اربیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات

جدول ۶ (ادامه)

عنصر	نوع جذب	ضریب تبدیل گواشی	ترکیبات
تولیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات
ایتریم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلونوریدها
لوتسیم	M	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها، هیدروکسیدها و فلونوریدها
هافنیم	F	۰/۰۰۲	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۰۲	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، کاربیدها و نیتراها
تانالتیم	M	۰/۰۰۱	کلیه ترکیبات نامشخص
	S	۰/۰۰۱	تانالتیم عنصری، اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، کاربیدها، نیتراها و نیتراها
تنگستن	F	۰/۳۰۰	کلیه ترکیبات
رنیم	F	۰/۸۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۸۰۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها و نیتراها
اوسمیم	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	هالیدها و نیتراها
	S	۰/۰۱۰	اکسیدها و هیدروکسیدها
ایریدیم	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۰۱۰	ایریدیم فلزی، هالیدها و نیتراها
	S	۰/۰۱۰	اکسیدها و هیدروکسیدها
پلاتین	F	۰/۰۱۰	کلیه ترکیبات
طلا	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۱۰۰	هالیدها و نیتراها
	S	۰/۱۰۰	اکسیدها و هیدروکسیدها
جیوه	F	۰/۰۲۰	سولفاتها
	M	۰/۰۲۰	اکسیدها، هیدروکسیدها، هالیدها، نیتراها و سولفیدها
جیوه	F	۰/۴۰۰	کلیه ترکیبات آلی
تالیوم	F	۱/۰۰۰	کلیه ترکیبات
سرب	F	۰/۲۰۰	کلیه ترکیبات
بیسموت	F	۰/۰۵۰	نیترا بیسموت
	M	۰/۰۵۰	کلیه ترکیبات نامشخص
پلونیوم	F	۰/۱۰۰	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۰/۱۰۰	اکسیدها، هیدروکسیدها و نیتراها
استاتین	F	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
	M	۱/۰۰۰	تعیین شده توسط کاتیون ترکیب شده
فرانسیم	F	۱/۰۰۰	کلیه ترکیبات
رادیوم	M	۰/۲۰۰	کلیه ترکیبات
اکتینیم	F	۵/۰ E-۰۴	کلیه ترکیبات نامشخص
	M	۵/۰ E-۰۴	هالیدها و نیتراها
	S	۵/۰ E-۰۴	اکسیدها و هیدروکسیدها



جدول ۶ (ادامه)

ترکیبات	ضریب تبدیل گواشی	نوع جذب	عنصر
کلیه ترکیبات نامشخص	$5/0 \text{ E}-04$	M	توریم
اکسیدها و هیدروکسیدها	$2/0 \text{ E}-04$	S	
کلیه ترکیبات نامشخص	$5/0 \text{ E}-04$	M	پروتاکتینیم
اکسیدها و هیدروکسیدها	$5/0 \text{ E}-04$	S	
بیشتر ترکیبات شش ظرفیتی مانند $\text{UF}_6$ , $\text{UO}_2\text{F}_2$ و $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$	$0/020$	F	اورانیم
ترکیبات کم محلول مانند $\text{UO}_2$ , $\text{UF}_4$ , $\text{UCl}_4$ و بیشتر ترکیبات شش ظرفیتی دیگر	$0/020$	M	
ترکیبات بسیار نامحلول مانند $\text{U}_3\text{O}_8$ و $\text{UO}_2$	$0/002$	S	
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	نیپتونیم
کلیه ترکیبات نامشخص	$5/0 \text{ E}-04$	M	پلوتونیم
اکسیدهای نامحلول	$1/0 \text{ E}-05$	S	
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	آمرسیم
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	کوریم
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	برکلیم
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	کالیفرنیم
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	اینشتینیم
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	فرمیم
کلیه ترکیبات	$5/0 \text{ E}-04$	M	مندلغیم

جدول ۷ - بلع : دُز مؤثر اجباری یکای ورود به بدن e(g) از طریق بلع (Sv/Bq) برای مردم

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ g (سن)		f <sub>1</sub> برای g > 1 سال	سن ۱-۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	سن > ۱۷ سال e(g)
		e(g)	f <sub>1</sub>						
هیدروژن									
آب تریتم دار	۱۲/۳ سال	۶/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۴/۸ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱
تریتم با پیوند آلی	۱۲/۳ سال	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۳ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱
برلیوم									
Be-۷	۵۳/۳ روز	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۰۵	۱/۳ E-۱۰	۷/۷ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱
Be-۱۰	۱/۶۰ E+۰۶ سال	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۰۵	۸/۰ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹
کربن									
C-۱۱	۰/۳۴۰ ساعت	۲/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۱۰	۷/۳ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱
C-۱۴	۵/۷۳ E+۰۳ سال	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۰۹	۹/۹ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰
فلورین									
F-۱۸	۱/۸۳ ساعت	۵/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۹/۱ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱
سدیم									
Na-۲۲	۲/۶۰ سال	۲/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۸	۸/۴ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹
Na-۲۴	۱۵/۰ ساعت	۳/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۷/۷ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰
منیزیم									
Mg-۲۸	۲۰/۹ ساعت	۱/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۰/۵۰۰	۱/۴ E-۰۸	۷/۴ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹
آلومینیم									
Al-۲۶	۷/۱۶ E+۰۵ سال	۳/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۷/۱ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹
سیلیسیم									
Si-۳۱	۲/۶۲ ساعت	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۹	۵/۱ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰
Si-۳۲	۴/۵۰ E+۰۲ سال	۷/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۷/۰ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰
فسفر									
P-۳۲	۱۴/۳ روز	۳/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۰/۸۰۰	۱/۹ E-۰۸	۹/۴ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹
P-۳۳	۲۵/۴ روز	۲/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۸۰۰	۱/۸ E-۰۹	۹/۱ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰
گوگرد									
S-۳۵ (معدنی)	۸۷/۴ روز	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۸/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰
S-۳۵ (آلی)	۸۷/۴ روز	۷/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۵/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۹/۵ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰

جدول ۷ (ادامه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ g (سن)		f <sub>1</sub> برای g > 1 سال	سن ۱-۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	سن > ۱۷ سال e(g)
		e(g)	f <sub>1</sub>						
کلر									
Cl-۳۶	E+۰۵ ۳/۰۱ سال	۹/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۶/۳ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۹/۳ E-۱۰
Cl-۳۸	۰/۶۲۰ ساعت	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۷/۷ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰
Cl-۳۹	۰/۹۲۷ ساعت	۹/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۵/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۸/۵ E-۱۱
پتاسیم									
K-۴۰	E+۰۹ ۱/۲۸ سال	۶/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۴/۲ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۷/۶ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹
K-۴۲	۱۲/۴ ساعت	۵/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۸/۶ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰
K-۴۳	۲۲/۶ ساعت	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۴ E-۰۹	۷/۶ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰
K-۴۴	۰/۳۶۹ ساعت	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۵/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۸/۴ E-۱۱
K-۴۵	۰/۳۳۳ ساعت	۶/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۹/۹ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱
کلسیم <sup>۱</sup>									
Ca-۴۱	E+۰۵ ۱/۴۰ سال	۱/۲ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۵/۲ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰
Ca-۴۵	۱۶۳ روز	۱/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۴/۹ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۷/۱ E-۱۰
Ca-۴۷	۴/۵۳ روز	۱/۳ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۹/۳ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹
اسکاندیم									
Sc-۴۳	۳/۸۹ ساعت	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۶/۱ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰
Sc-۴۴	۳/۹۳ ساعت	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۷/۱ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰
Sc-۴۴m	۲/۴۴ روز	۲۴ E-۰۸	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۸	۸/۳ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹
Sc-۴۶	۸۳/۸ روز	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۷/۹ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹
Sc-۴۷	۳/۳۵ روز	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۶/۸ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰
Sc-۴۸	۱/۸۲ روز	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹
Sc-۴۹	۰/۹۵۶ ساعت	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۸/۲ E-۱۱
تیتانیوم									
Ti-۴۴	۴۷/۳ سال	۵/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۶/۹ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹
Ti-۴۵	۳/۰۸ ساعت	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۹/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰
وانادیم									
V-۴۷	۰/۵۴۳ ساعت	۷/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱
V-۴۸	۱۶/۲ روز	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۸	۵/۹ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹
V-۴۹	۳۳۰ روز	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۱۰	۶/۹ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱
کرم									
Cr-۴۸	۲۳/۰ ساعت	۱/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۹/۹ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰
		۱/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۹/۹ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال، مقدار f<sub>1</sub> برای کلسیم ۰/۴ می باشد.

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۶/۱ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۷۰۲ ساعت	Cr-۴۹
۶/۱ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰		
۳/۸ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	۲۷/۷ روز	Cr-۵۱
۳/۷ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰		
منگنز									
۹/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۷۷۰ ساعت	Mn-۵۱
۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	۵/۵۹ روز	Mn-۵۲
۶/۹ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۳۵۲ ساعت	Mn-۵۲m
۳/۰ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	۳/۷۰ E+۰۶ سال	Mn-۵۳
۷/۱ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۳۱۲ روز	Mn-۵۴
۲/۵ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	۲/۵۸ ساعت	Mn-۵۶
آهن <sup>۱</sup>									
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۶۰۰	۸/۲۸ ساعت	Fe-۵۲
۳/۳ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۶ E-۰۹	۰/۶۰۰	۲/۷۰ سال	Fe-۵۵
۱/۸ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۷/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۹ E-۰۸	۰/۶۰۰	۴۴/۵ روز	Fe-۵۹
۱/۱ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۲/۵ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۰/۱۰۰	۷/۹ E-۰۷	۰/۶۰۰	۱/۰۰ E+۰۵ سال	Fe-۶۰
کبالت <sup>۱</sup>									
۱/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۰ E-۰۹	۰/۶۰۰	۱۷/۵ ساعت	Co-۵۵
۲/۵ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۵ E-۰۸	۰/۶۰۰	۷۸/۷ روز	Co-۵۶
۲/۱ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۹ E-۰۹	۰/۶۰۰	۲۷۱ روز	Co-۵۷
۷/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۳ E-۰۹	۰/۶۰۰	۷۰/۸ روز	Co-۵۸
۲/۴ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۶۰۰	۹/۱۵ ساعت	Co-۵۸m
۳/۴ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۰/۱۰۰	۵/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	۵/۲۷ سال	Co-۶۰
۱/۷ E-۱۲	۲/۲ E-۱۲	۳/۲ E-۱۲	۵/۷ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۱۱	۰/۶۰۰	۰/۱۷۴ ساعت	Co-۶۰m
۷/۴ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۶۰۰	۱/۶۵ ساعت	Co-۶۱
۴/۷ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	۰/۲۳۲ ساعت	Co-۶۲m
نیکل									
۸/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۵/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۱۰ روز	Ni-۵۶
۸/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۶/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۵۰ روز	Ni-۵۷
۶/۳ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۷/۵۰ E+۰۴ سال	Ni-۵۹
۱/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۹۶/۰ سال	Ni-۶۳
۱/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۵۲ ساعت	Ni-۶۵
۳/۰ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۵۰	۳/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۲۷ روز	Ni-۶۶

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال، مقادیر f<sub>۱</sub> برای آهن و کبالت به ترتیب ۰/۲ و ۰/۳ می‌باشد.

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	سال	e(g)	f <sub>۱</sub>		مس
۷/۰ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۳۸۷ ساعت	Cu-۶۰
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۰/۵۰۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۴۱ ساعت	Cu-۶۱
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱۲/۷ ساعت	Cu-۶۴
۳/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۵۸ روز	Cu-۶۷
روی									
۹/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۵۰۰	۴/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۹/۲۶ ساعت	Zn-۶۲
۷/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۶۳۵ ساعت	Zn-۶۳
۳/۹ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۵۰۰	۳/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲۴۴ روز	Zn-۶۵
۳/۱ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۹۵۰ ساعت	Zn-۶۹
۳/۳ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۳/۸ ساعت	Zn-۶۹m
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۹۲ ساعت	Zn-۷۱m
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۰/۵۰۰	۸/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۹۴ روز	Zn-۷۲
گالیم									
۳/۷ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۰/۲۵۳ ساعت	Ga-۶۵
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	۹/۴۰ ساعت	Ga-۶۶
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۲۶ روز	Ga-۶۷
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۱۳ ساعت	Ga-۶۸
۳/۱ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۰/۳۵۳ ساعت	Ga-۷۰
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱۴/۱ ساعت	Ga-۷۲
۲/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۱	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۹۱ ساعت	Ga-۷۳
ژرمانیم									
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۲۷ ساعت	Ge-۶۶
۶/۵ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۳۱۲ ساعت	Ge-۶۷
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲۸۸ روز	Ge-۶۸
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۶۳ روز	Ge-۶۹
۱/۲ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱۱/۸ روز	Ge-۷۱
۴/۶ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۳۸ ساعت	Ge-۷۵
۳/۳ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۱/۳ ساعت	Ge-۷۷
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۴۵ ساعت	Ge-۷۸
آرسنیک									
۵/۷ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۲۵۳ ساعت	As-۶۹
۱/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۸۷۶ ساعت	As-۷۰
۴/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۷۰ روز	As-۷۱
۱/۸ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۰/۵۰۰	۱/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۰۸ روز	As-۷۲

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۲/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	روز ۸۰/۳	As-۷۳
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۱۷/۸	As-۷۴
۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۵۰۰	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۱/۱۰	As-۷۶
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	روز ۱/۶۲	As-۷۷
۲/۱ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۱/۵۱	As-۷۸
سلنیم									
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۶۸۳	Se-۷۰
۲/۱ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۷/۱۵	Se-۷۳
۲/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۶۵۰	Se-۷۳m
۲/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۸/۳ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۸۰۰	۲/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۱۲۰	Se-۷۵
۲/۹ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۰/۸۰۰	۴/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	سال ۶/۵۰ E+۰۴	Se-۷۹
۲/۷ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۸۰۰	۳/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۳۰۸	Se-۸۱
۵/۳ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۹۵۴	Se-۸۱m
۴/۷ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۸۰۰	۴/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۳۷۵	Se-۸۳
برم									
۸/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۴۲۲	Br-۷۴
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۶۹۱	Br-۷۴m
۷/۹ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۱/۶۳	Br-۷۵
۴/۶ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۴/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۱۶/۲	Br-۷۶
۹/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	روز ۲/۳۳	Br-۷۷
۳/۱ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۲۹۰	Br-۸۰
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۴/۴۲	Br-۸۰m
۵/۴ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	روز ۱/۴۷	Br-۸۲
۴/۳ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۲/۳۹	Br-۸۳
۸/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۵۳۰	Br-۸۴
روبییدیم									
۵/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۳۸۲	Rb-۷۹
۵/۴ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۴/۵۸	Rb-۸۱
۹/۷ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۵۲۳	Rb-۸۱m
۱/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۶/۲۰	Rb-۸۲m
۱/۹ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۸۶/۲	Rb-۸۳
۲/۸ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۳۲/۸	Rb-۸۴
۲/۸ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۹/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۱۸/۷	Rb-۸۶
۱/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	سال ۴/۷۰ E+۱۰	Rb-۸۷
۹/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۲۹۷	Rb-۸۸
۴/۷ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۲۵۳	Rb-۸۹

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	سال	e(g)	f <sub>۱</sub>		استرانسیم <sup>۱</sup>
۳/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	۳/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	۱/۶۷ ساعت	Sr-۸۰
۷/۷ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	۸/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	۰/۴۲۵ ساعت	Sr-۸۱
۶/۱ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۰/۳۰۰	۷/۲ E-۰۸	۰/۶۰۰	۲۵/۰ روز	Sr-۸۲
۴/۹ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۳۰۰	۳/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	۱/۳۵ روز	Sr-۸۳
۵/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۳۰۰	۷/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	۶۴/۸ روز	Sr-۸۵
۶/۱ E-۱۲	۷/۸ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۰/۳۰۰	۴/۵ E-۱۱	۰/۶۰۰	۱/۱۶ ساعت	Sr-۸۵m
۳/۰ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	۲/۸۰ ساعت	Sr-۸۷m
۲/۶ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۸ E-۰۸	۰/۳۰۰	۳/۶ E-۰۸	۰/۶۰۰	۵۰/۵ روز	Sr-۸۹
۲/۸ E-۰۸	۸/۰ E-۰۸	۶/۰ E-۰۸	۴/۷ E-۰۸	۷/۳ E-۰۸	۰/۳۰۰	۲/۳ E-۰۷	۰/۶۰۰	۲۹/۱ سال	Sr-۹۰
۶/۵ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	۵/۲ E-۰۹	۰/۶۰۰	۹/۵۰ ساعت	Sr-۹۱
۴/۳ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۳۰۰	۳/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	۲/۷۱ ساعت	Sr-۹۲
									ایتریم
۹/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱۴/۷ ساعت	Y-۸۶
۵/۶ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	۰/۸۰۰ ساعت	Y-۸۶m
۵/۵ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۰۱	۲۳/۵ روز	Y-۸۷
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۸/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱۰/۷ روز	Y-۸۸
۲/۷ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۰۱	۲/۶۷ روز	Y-۹۰
۱/۷ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	۳/۱۹ ساعت	Y-۹۰m
۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۸ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۸	۰/۰۰۱	۵۸/۵ روز	Y-۹۱
۱/۱ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۹/۲ E-۱۱	۰/۰۰۱	۰/۸۲۸ ساعت	Y-۹۱m
۴/۹ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۰۱	۳/۵۴ ساعت	Y-۹۲
۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۰۱	۱۰/۱ ساعت	Y-۹۳
۸/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۹/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	۰/۳۱۸ ساعت	Y-۹۴
۴/۶ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۱۰	۰/۰۰۱	۰/۱۷۸ ساعت	Y-۹۵
									زیرکونیم
۸/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱۶/۵ ساعت	Zr-۸۶
۴/۵ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	۸۳/۴ روز	Zr-۸۸
۷/۹ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۲۷ روز	Zr-۸۹
۱/۱ E-۰۹	۸/۶ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۵۳ E+۰۶ سال	Zr-۹۳
۹/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۶۴/۰ روز	Zr-۹۵
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱۶/۹ ساعت	Zr-۹۷
									نتوبیم
۶/۳ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۲۳۸ ساعت	Nb-۸۸

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال، مقدار f<sub>۱</sub> برای استرانسیم ۰/۴ می‌باشد.

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۲/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۰۳ ساعت	Nb-۸۹
۱/۴ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۱۰ ساعت	Nb-۸۹
۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱۴/۶ ساعت	Nb-۹۰
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱۳/۶ سال	Nb-۹۳m
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	۲/۰۳ E+۰۴ سال	Nb-۹۴
۵/۸ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳۵/۱ روز	Nb-۹۵
۵/۶ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۶۱ روز	Nb-۹۵m
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۹/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲۳/۳ ساعت	Nb-۹۶
۶/۸ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۲۰ ساعت	Nb-۹۷
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۰/۸۵۸ ساعت	Nb-۹۸
مولیبدن									
۲/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۵/۶۷ ساعت	Mo-۹۰
۳/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۵۰ E+۰۳ سال	Mo-۹۳
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۸۵ ساعت	Mo-۹۳m
۶/۰ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۵/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۷۵ روز	Mo-۹۹
۴/۱ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۲۴۴ ساعت	Mo-۱۰۱
تکنسیم									
۵/۵ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۷۵ ساعت	Tc-۹۳
۲/۵ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۷۲۵ ساعت	Tc-۹۳m
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۴/۸۸ ساعت	Tc-۹۴
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۸۶۷ ساعت	Tc-۹۴m
۱/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲۰/۰ ساعت	Tc-۹۵
۵/۶ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۵۰۰	۴/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۶۱/۰ روز	Tc-۹۵m
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۰/۵۰۰	۶/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۴/۲۸ روز	Tc-۹۶
۱/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۰/۵۰۰	۱/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۸۵۸ ساعت	Tc-۹۶m
۶/۸ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۵۰۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۶۰ E+۰۶ سال	Tc-۹۷
۵/۵ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۵۰۰	۸/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۸۷/۰ روز	Tc-۹۷m
۲/۰ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۰/۵۰۰	۲/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۴/۲۰ E+۰۶ سال	Tc-۹۸
۶/۴ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۱۳ E+۰۵ سال	Tc-۹۹
۲/۲ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۰۲ ساعت	Tc-۹۹m
۱/۹ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۲۳۷ ساعت	Tc-۱۰۱
۸/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۳۰۳ ساعت	Tc-۱۰۴
روتیم									
۹/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۹/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۸۶۳ ساعت	Ru-۹۴
۱/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۹۰ روز	Ru-۹۷
۷/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	۷/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳۹/۳ روز	Ru-۱۰۳



جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۲/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۴۴ ساعت	Ru-۱۰۵
۷/۰ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۰/۰۵۰	۸/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۰۱ سال	Ru-۱۰۶
رویدم									
۵/۱ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱۶/۰ روز	Rh-۹۹
۶/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۷۰ ساعت	Rh-۹۹m
۷/۱ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲۰/۸ ساعت	Rh-۱۰۰
۵/۵ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۲۰ سال	Rh-۱۰۱
۲/۲ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۳۴ روز	Rh-۱۰۱m
۲/۶ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۹۰ سال	Rh-۱۰۲
۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲۰۷ روز	Rh-۱۰۲m
۳/۸ E-۱۲	۴/۸ E-۱۲	۷/۴ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	۴/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	۰/۹۳۵ ساعت	Rh-۱۰۳m
۳/۷ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۴۷ روز	Rh-۱۰۵
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۲۰ ساعت	Rh-۱۰۶m
۲/۴ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۳۶۲ ساعت	Rh-۱۰۷
پالادیم									
۹/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۶۳ روز	Pd-۱۰۰
۹/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۲۷ ساعت	Pd-۱۰۱
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱۷/۰ روز	Pd-۱۰۳
۳/۷ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۶/۵۰ E+۰۶ سال	Pd-۱۰۷
۵/۵ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱۳/۴ ساعت	Pd-۱۰۹
نقره									
۴/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۲۱۵ ساعت	Ag-۱۰۲
۴/۳ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۰۹ ساعت	Ag-۱۰۳
۶/۰ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱۵ ساعت	Ag-۱۰۴
۵/۴ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۵۵۸ ساعت	Ag-۱۰۴m
۴/۷ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴۱/۰ روز	Ag-۱۰۵
۳/۲ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۳۹۹ ساعت	Ag-۱۰۶
۱/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۹/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۴۱ روز	Ag-۱۰۶m
۲/۳ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۵۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۲۷ E+۰۲ سال	Ag-۱۰۸m
۲/۸ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲۵۰ روز	Ag-۱۱۰m
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	۷/۴۵ روز	Ag-۱۱۱
۴/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۱۲ ساعت	Ag-۱۱۲
۶/۰ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۳۳۳ ساعت	Ag-۱۱۵
کادمیم									
۵/۴ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۹۶۱ ساعت	Cd-۱۰۴

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۶/۲ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۴۹ ساعت	Cd-۱۰۷
۲/۰ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۲۷ سال	Cd-۱۰۹
۲/۵ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۰/۰۵۰	۱/۰ E-۰۷	۰/۱۰۰	۹/۳۰ E+۱۵ سال	Cd-۱۱۳
۲/۳ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۳/۹ E-۰۸	۵/۶ E-۰۸	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۰۷	۰/۱۰۰	۱۳/۶ سال	Cd-۱۱۳m
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۲۳ روز	Cd-۱۱۵
۳/۳ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۵۰	۴/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	۴۴/۶ روز	Cd-۱۱۵m
۲/۸ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۴۹ ساعت	Cd-۱۱۷
۲/۸ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۳۶ ساعت	Cd-۱۱۷m
ایندیم									
۶/۶ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۰۴۰	۴/۲۰ ساعت	In-۱۰۹
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۴۰	۴/۹۰ ساعت	In-۱۱۰
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۴۰	۱/۱۵ ساعت	In-۱۱۰
۲/۹ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۴۰	۲/۸۳ روز	In-۱۱۱
۱/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۲۴۰ ساعت	In-۱۱۲
۲/۸ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۴۰	۱/۶۶ ساعت	In-۱۱۳m
۴/۱ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۹/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	۵/۶ E-۰۸	۰/۰۴۰	۴۹/۵ روز	In-۱۱۴m
۳/۲ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۶/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۴۰	۵/۱۰ E+۱۵ سال	In-۱۱۵
۸/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۹/۶ E-۱۰	۰/۰۴۰	۴/۴۹ ساعت	In-۱۱۵m
۶/۴ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۹۰۲ ساعت	In-۱۱۶m
۳/۸ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۷۳۰ ساعت	In-۱۱۷
۱/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۴۰	۱/۹۴ ساعت	In-۱۱۷m
۴/۷ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۳۰۰ ساعت	In-۱۱۹m
قلع									
۳/۵ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۴۰	۴/۰۰ ساعت	Sn-۱۱۰
۲/۳ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۵۸۸ ساعت	Sn-۱۱۱
۷/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۴۰	۱۱۵ روز	Sn-۱۱۳
۷/۱ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۴۰	۱۳/۶ روز	Sn-۱۱۷m
۳/۴ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۴۰	۲۹۳ روز	Sn-۱۱۹m
۲/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۴۰	۱/۱۳ روز	Sn-۱۲۱
۳/۸ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۴۰	۵۵/۰ سال	Sn-۱۲۱m
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۲۰	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۴۰	۱۲۹ روز	Sn-۱۲۳
۳/۸ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۶۶۸ ساعت	Sn-۱۲۳m
۳/۱ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	۳/۵ E-۰۸	۰/۰۴۰	۹/۶۴ روز	Sn-۱۲۵
۴/۷ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۴۰	۱/۰۰ E+۰۵ سال	Sn-۱۲۶
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۴۰	۲/۱۰ ساعت	Sn-۱۲۷
۱/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۴۰	۰/۹۸۵ ساعت	Sn-۱۲۸

جدول ۷ (ادامه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال $g \leq$ (سن)		$f_1$ برای $g > 1$ سال	سن ۱-۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	$> 17$ سن سال e(g)
		e(g)	$f_1$						
آنتیموان									
Sb-۱۱۵	۰/۵۳۰ ساعت	۲/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۱۰	۷/۵ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱
Sb-۱۱۶	۰/۲۶۳ ساعت	۲/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱
Sb-۱۱۶m	۱/۰۰ ساعت	۵/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۸/۳ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱
Sb-۱۱۷	۲/۸۰ ساعت	۱/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۰ E-۱۰	۵/۶ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱
Sb-۱۱۸m	۵/۰۰ ساعت	۱/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۰ E-۰۹	۵/۸ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰
Sb-۱۱۹	۱/۵۹ روز	۸/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۵/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱
Sb-۱۲۰	۵/۷۶ روز	۸/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۶/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹
Sb-۱۲۰	۰/۲۶۵ ساعت	۱/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۹/۴ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱
Sb-۱۲۲	۲/۷۰ روز	۱/۸ E-۰۸	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۸	۶/۱ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹
Sb-۱۲۴	۶۰/۲ روز	۲/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۰۸	۸/۴ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹
Sb-۱۲۴m	۰/۳۳۷ ساعت	۸/۵ E-۱۱	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۴/۹ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۸/۰ E-۱۲
Sb-۱۲۵	۲/۸۷ سال	۱/۱ E-۰۸	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۶/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹
Sb-۱۲۶	۱۲/۴ روز	۲/۰ E-۰۸	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۰۸	۷/۶ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹
Sb-۱۲۶m	۰/۳۱۷ ساعت	۳/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۶/۶ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱
Sb-۱۲۷	۳/۸۵ روز	۱/۷ E-۰۸	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۸	۵/۹ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹
Sb-۱۲۸	۹/۰۱ ساعت	۶/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۴/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۹/۵ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰
Sb-۱۲۸	۰/۱۷۳ ساعت	۳/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۶/۰ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱
Sb-۱۲۹	۴/۳۲ ساعت	۴/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۲/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۸/۸ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰
Sb-۱۳۰	۰/۶۶۷ ساعت	۹/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۵/۴ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۹/۱ E-۱۱
Sb-۱۳۱	۰/۳۸۳ ساعت	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۷/۳ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰
تلوریم									
Te-۱۱۶	۲/۴۹ ساعت	۱/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۱/۰ E-۰۹	۵/۵ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰
Te-۱۲۱	۱۷/۰ روز	۳/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۸/۰ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰
Te-۱۲۱m	۱۵۴ روز	۲/۷ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۱/۲ E-۰۸	۶/۹ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹
Te-۱۲۳	۱۰/۰ E+۱۳ سال	۲/۰ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۹/۳ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹
Te-۱۲۳m	۱۲۰ روز	۱/۹ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۸/۸ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹
Te-۱۲۵m	۵۸/۰ روز	۱/۳ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۶/۳ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۸/۷ E-۱۰
Te-۱۲۷	۹/۳۵ ساعت	۱/۵ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۱/۲ E-۰۹	۶/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰
Te-۱۲۷m	۱۰۹ روز	۴/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۱/۸ E-۰۸	۹/۵ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹
Te-۱۲۹	۱/۱۶ ساعت	۷/۵ E-۱۰	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۴/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱
Te-۱۲۹m	۳۳/۶ روز	۴/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۲/۴ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۶/۶ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹
Te-۱۳۱	۰/۴۱۷ ساعت	۹/۰ E-۱۰	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۶/۶ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱
Te-۱۳۱m	۱/۲۵ روز	۲/۰ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۱/۴ E-۰۸	۷/۸ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹
Te-۱۳۲	۳/۲۶ روز	۴/۸ E-۰۸	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۳/۰ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۸/۳ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹
Te-۱۳۳	۰/۲۰۷ ساعت	۸/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۶/۳ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۷/۲ E-۱۱
Te-۱۳۳m	۰/۹۲۳ ساعت	۳/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۳۰۰	۲/۴ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۶/۳ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۶۹۶ ساعت	Te-۱۳۴
ید									
۳/۴ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۳۵ ساعت	I-۱۲۰
۲/۱ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۸۸۳ ساعت	I-۱۲۰m
۸/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۱۲ ساعت	I-۱۲۱
۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۳/۲ ساعت	I-۱۲۳
۱/۳ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۶/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۰۷	۱/۰۰۰	۴/۱۸ روز	I-۱۲۴
۱/۵ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۵/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۵/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۶۰/۱ روز	I-۱۲۵
۲/۹ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۶/۸ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱۳/۰ روز	I-۱۲۶
۴/۶ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۴۱۶ ساعت	I-۱۲۸
۱/۱ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۵۷ E+۰۷ سال	I-۱۲۹
۲/۰ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۱/۸ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱۲/۴ ساعت	I-۱۳۰
۲/۲ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۵/۲ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۸ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۰۷	۱/۰۰۰	۸/۰۴ روز	I-۱۳۱
۲/۹ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۳۰ ساعت	I-۱۳۲
۲/۲ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۳۹ ساعت	I-۱۳۲m
۴/۳ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۴/۴ E-۰۸	۱/۰۰۰	۴/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲۰/۸ ساعت	I-۱۳۳
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۸۷۶ ساعت	I-۱۳۴
۹/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۶/۶۱ ساعت	I-۱۳۵
سزیم									
۳/۵ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۷۵۰ ساعت	Cs-۱۲۵
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۲۵ ساعت	Cs-۱۲۷
۶/۰ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۳۴ روز	Cs-۱۲۹
۲/۸ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۴۹۸ ساعت	Cs-۱۳۰
۵/۸ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۹/۶۹ روز	Cs-۱۳۱
۵/۰ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۶/۴۸ روز	Cs-۱۳۲
۱/۹ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۰۶ سال	Cs-۱۳۴
۲/۰ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۹۰ ساعت	Cs-۱۳۴m
۲/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۴/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۳۰ E+۰۶ سال	Cs-۱۳۵
۱/۹ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۸۸۳ ساعت	Cs-۱۳۵m
۳/۰ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱۳/۱ روز	Cs-۱۳۶
۱/۳ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۰ E-۰۸	۹/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳۰/۰ سال	Cs-۱۳۷
۹/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۵۳۶ ساعت	Cs-۱۳۸
باریم <sup>۱</sup>									
۲/۶ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	۱/۶۱ ساعت	Ba-۱۲۶

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال، مقدار f<sub>۱</sub> برای باریم ۰/۳ می‌باشد.

جدول ۷ (ادامه)

سن >17	سن 12-17	سن 7-12	سن 2-7	سن 1-2	f <sub>1</sub> برای g > 1	1 سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>1</sub>		
2/7 E-09	3/0 E-09	5/2 E-09	9/0 E-09	1/7 E-08	0/200	2/0 E-08	0/600	روز 2/43	Ba-128
4/5 E-10	6/2 E-10	9/4 E-10	1/4 E-09	2/6 E-09	0/200	4/2 E-09	0/600	روز 11/8	Ba-131
4/9 E-12	6/3 E-12	9/3 E-12	1/6 E-11	3/2 E-11	0/200	5/8 E-11	0/600	ساعت 0/243	Ba-131m
1/5 E-09	7/3 E-09	4/6 E-09	3/9 E-09	6/2 E-09	0/200	2/2 E-08	0/600	سال 10/7	Ba-133
5/4 E-10	5/9 E-10	1/1 E-09	1/8 E-09	3/6 E-09	0/200	4/2 E-09	0/600	روز 1/62	Ba-133m
4/3 E-10	4/7 E-10	8/5 E-10	1/5 E-09	2/9 E-09	0/200	3/3 E-09	0/600	روز 1/20	Ba-135m
1/2 E-10	1/5 E-10	2/4 E-10	4/1 E-10	8/4 E-10	0/200	1/4 E-09	0/600	ساعت 1/38	Ba-139
2/6 E-09	3/7 E-09	5/8 E-09	9/2 E-09	1/8 E-08	0/200	3/2 E-08	0/600	روز 12/7	Ba-140
7/0 E-11	8/6 E-11	1/3 E-10	2/3 E-10	4/7 E-10	0/200	7/6 E-10	0/600	ساعت 0/305	Ba-141
3/5 E-11	4/3 E-11	6/6 E-11	1/1 E-10	2/2 E-10	0/200	3/6 E-10	0/600	ساعت 0/177	Ba-142
لاتانیم									
3/5 E-11	4/4 E-11	6/6 E-11	1/1 E-10	2/1 E-10	5/0 E-04	3/5 E-10	0/005	ساعت 0/983	La-131
3/9 E-10	4/8 E-10	7/8 E-10	1/3 E-09	2/4 E-09	5/0 E-04	3/8 E-09	0/005	ساعت 4/80	La-132
3/0 E-11	3/9 E-11	6/4 E-11	1/0 E-10	1/9 E-10	5/0 E-04	2/8 E-10	0/005	ساعت 19/5	La-135
8/1 E-11	1/0 E-10	1/6 E-10	2/5 E-10	4/5 E-10	5/0 E-04	1/1 E-09	0/005	سال 6/00E+04	La-137
1/1 E-09	1/3 E-09	1/9 E-09	2/7 E-09	4/6 E-09	5/0 E-04	1/3 E-08	0/005	سال 1/35E+11	La-138
2/0 E-09	2/5 E-09	4/2 E-09	6/8 E-09	1/3 E-08	5/0 E-04	2/0 E-08	0/005	روز 1/68	La-140
3/6 E-10	4/5 E-10	7/6 E-10	1/3 E-09	2/6 E-09	5/0 E-04	4/3 E-09	0/005	ساعت 3/93	La-141
1/8 E-10	2/3 E-10	3/5 E-10	5/8 E-10	1/1 E-09	5/0 E-04	1/9 E-09	0/005	ساعت 1/54	La-142
5/6 E-11	7/1 E-11	1/1 E-10	1/9 E-10	3/9 E-10	5/0 E-04	6/9 E-10	0/005	ساعت 0/237	La-143
سریم									
2/5 E-09	3/2 E-09	5/5 E-09	9/1 E-09	1/8 E-08	5/0 E-04	2/8 E-08	0/005	روز 3/00	Ce-134
7/9 E-10	1/0 E-09	1/6 E-09	2/6 E-09	4/7 E-09	5/0 E-04	7/0 E-09	0/005	ساعت 17/6	Ce-135
2/5 E-11	3/2 E-11	5/4 E-11	8/8 E-11	1/7 E-10	5/0 E-04	2/6 E-10	0/005	ساعت 9/00	Ce-137
5/4 E-10	6/8 E-10	1/2 E-09	2/0 E-09	3/9 E-09	5/0 E-04	6/1 E-09	0/005	روز 1/43	Ce-137m
2/6 E-10	3/3 E-10	5/4 E-10	8/6 E-10	1/6 E-09	5/0 E-04	2/6 E-09	0/005	روز 138	Ce-139
7/1 E-10	8/8 E-10	1/5 E-09	2/6 E-09	5/1 E-09	5/0 E-04	8/1 E-09	0/005	روز 32/5	Ce-141
1/1 E-09	1/4 E-09	2/4 E-09	4/1 E-09	8/0 E-09	5/0 E-04	1/2 E-08	0/005	روز 1/38	Ce-143
5/2 E-09	6/5 E-09	1/1 E-08	1/9 E-08	3/9 E-08	5/0 E-04	6/6 E-08	0/005	روز 284	Ce-144
پراسئودیمیم									
3/3 E-11	4/2 E-11	6/1 E-11	1/0 E-10	2/1 E-10	5/0 E-04	3/7 E-10	0/005	ساعت 0/218	Pr-136
4/0 E-11	5/0 E-11	7/7 E-11	1/3 E-10	2/5 E-10	5/0 E-04	4/1 E-10	0/005	ساعت 1/28	Pr-137
1/3 E-10	1/6 E-10	2/6 E-10	4/1 E-10	7/4 E-10	5/0 E-04	1/0 E-09	0/005	ساعت 2/10	Pr-138m
3/1 E-11	4/0 E-11	6/5 E-11	1/1 E-10	2/0 E-10	5/0 E-04	3/2 E-10	0/005	ساعت 4/51	Pr-139
1/3 E-09	1/6 E-09	2/9 E-09	4/9 E-09	9/8 E-09	5/0 E-04	1/5 E-08	0/005	ساعت 19/1	Pr-142
1/7 E-11	2/1 E-11	3/7 E-11	6/2 E-11	1/2 E-10	5/0 E-04	2/0 E-10	0/005	ساعت 0/243	Pr-142m

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱۳/۶ روز	Pr-۱۴۳
۵/۰ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۲۸۸ ساعت	Pr-۱۴۴
۳/۹ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۹۸ ساعت	Pr-۱۴۵
۳/۳ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۲۲۷ ساعت	Pr-۱۴۷
نتودیمیم									
۹/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۰/۸۴۴ ساعت	Nd-۱۳۶
۶/۴ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰۴ ساعت	Nd-۱۳۸
۲/۰ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۴۹۵ ساعت	Nd-۱۳۹
۲/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۵۰ ساعت	Nd-۱۳۹m
۸/۳ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۱۱	۰/۰۰۵	۲/۴۹ ساعت	Nd-۱۴۱
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱۱/۰ روز	Nd-۱۴۷
۱/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۸۳ ساعت	Nd-۱۴۹
۳/۰ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۲۰۷ ساعت	Nd-۱۵۱
پرومتیم									
۳/۶ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۳۴۸ ساعت	Pm-۱۴۱
۲/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲۶۵ روز	Pm-۱۴۳
۹/۷ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳۶۳ روز	Pm-۱۴۴
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱۷/۷ سال	Pm-۱۴۵
۹/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۵۳ سال	Pm-۱۴۶
۲/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۶۲ سال	Pm-۱۴۷
۲/۷ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۱/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۳۷ روز	Pm-۱۴۸
۱/۷ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	۴۱/۳ روز	Pm-۱۴۸m
۹/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	۲/۲۱ روز	Pm-۱۴۹
۲/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۶۸ ساعت	Pm-۱۵۰
۷/۳ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۱۸ روز	Pm-۱۵۱
ساماریوم									
۳/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۱۷۰ ساعت	Sm-۱۴۱
۶/۵ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۰E-۰۴	۷/۰E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۳۷۷ ساعت	Sm-۱۴۱m
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۲۱ ساعت	Sm-۱۴۲
۲/۱ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳۴۰ روز	Sm-۱۴۵
۵/۴ E-۰۸	۵/۸ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۰۶	۰/۰۰۵	۱/۰۳E+۰۸ سال	Sm-۱۴۶
۴/۹ E-۰۸	۵/۲ E-۰۸	۶/۴ E-۰۸	۹/۲ E-۰۸	۱/۴ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۱/۴ E-۰۶	۰/۰۰۵	۱/۰۶E+۱۱ سال	Sm-۱۴۷
۹/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۹۰/۰ سال	Sm-۱۵۱
۷/۴ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۸/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۹۵ روز	Sm-۱۵۳
۲/۹ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۵/۰E-۰۴	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۳۶۸ ساعت	Sm-۱۵۵
۲/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	۹/۴۰ ساعت	Sm-۱۵۶

جدول ۷ (ادامه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ g (سن)		سن ۱-۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	سن >۱۷ سال e(g)	یورانیوم
		e(g)	f <sub>1</sub>						
Eu-۱۴۵	۵/۹۴ روز	۵/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۹/۴ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	
Eu-۱۴۶	۴/۶۱ روز	۸/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۲ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	
Eu-۱۴۷	۲۴/۰ روز	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۵ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۹ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	
Eu-۱۴۸	۵۴/۵ روز	۸/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	
Eu-۱۴۹	۹۳/۱ روز	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	۶/۳ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	
Eu-۱۵۰	۳۴/۲ سال	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۷ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	
Eu-۱۵۰	۱۲/۶ ساعت	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۲ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	
Eu-۱۵۲	۱۳/۳ سال	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۷/۴ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	
Eu-۱۵۲m	۹/۳۲ ساعت	۵/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۶ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۶/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	
Eu-۱۵۴	۸/۸۰ سال	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱/۲ E-۰۸	۶/۵ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	
Eu-۱۵۵	۴/۹۶ سال	۴/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۶/۸ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	
Eu-۱۵۶	۱۵/۲ روز	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱/۵ E-۰۸	۷/۵ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	
Eu-۱۵۷	۱۵/۱ ساعت	۶/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۴/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۷/۵ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	
Eu-۱۵۸	۰/۷۶۵ ساعت	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۲ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۹/۴ E-۱۱	
گادولینیم									
Gd-۱۴۵	۰/۳۸۲ ساعت	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	۲/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۸/۱ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	
Gd-۱۴۶	۴۸/۳ روز	۹/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۰ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۹/۶ E-۱۰	
Gd-۱۴۷	۱/۵۹ روز	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۷/۷ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	
Gd-۱۴۸	۹۳/۰ سال	۱/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	۱/۶ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۷/۳ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۵/۶ E-۰۸	
Gd-۱۴۹	۹/۴۰ روز	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۷ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۹/۳ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	
Gd-۱۵۱	۱۲۰ روز	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۳ E-۰۹	۶/۸ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	
Gd-۱۵۲	۱/۰۸ E+۱۴ سال	۱/۲ E-۰۶	۰/۰۰۵	۱/۲ E-۰۷	۷/۷ E-۰۸	۵/۳ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	
Gd-۱۵۳	۲۴۲ روز	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۸ E-۰۹	۹/۴ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	
Gd-۱۵۹	۱۸/۶ ساعت	۵/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۶ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۶/۲ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	
تریم									
Tb-۱۴۷	۱/۶۵ ساعت	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۵/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	
Tb-۱۴۹	۴/۱۵ ساعت	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۸/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	
Tb-۱۵۰	۳/۲۷ ساعت	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۸/۳ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	
Tb-۱۵۱	۱۷/۶ ساعت	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۴/۲ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	
Tb-۱۵۳	۲/۳۴ روز	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۸/۲ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	
Tb-۱۵۴	۲۱/۴ ساعت	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۸/۱ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	
Tb-۱۵۵	۵/۳۲ روز	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۹	۶/۸ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	
Tb-۱۵۶	۵/۳۴ روز	۹/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۳ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	
Tb-۱۵۶m	۱/۰۲ روز	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۵/۶ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	
Tb-۱۵۶m	۵/۰۰ ساعت	۸/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۸/۱ E-۱۱	

جدول ۷ (ادامه)

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال ≤ g (سن)		f <sub>1</sub> برای g > 1 سال	سن ۱-۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	سن > ۱۷ سال e(g)
		e(g)	f <sub>1</sub>						
Tb-۱۵۷	۱/۵۰ E+۰۲ سال	۴/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۶/۸ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱
Tb-۱۵۸	۱/۵۰ E+۰۲ سال	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹
Tb-۱۶۰	۷۲/۳ روز	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۵/۴ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹
Tb-۱۶۱	۶/۹۱ روز	۸/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۹/۰ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰
دیسپرسیوم									
Dy-۱۵۵	۱۰/۰ ساعت	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰
Dy-۱۵۷	۸/۱۰ ساعت	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۷ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱
Dy-۱۵۹	۱۴۴ روز	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۴ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰
Dy-۱۶۵	۲/۳۳ ساعت	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۹ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰
Dy-۱۶۶	۳/۴۰ روز	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۶/۰ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹
هولمیم									
Ho-۱۵۵	۰/۸۰۰ ساعت	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۷/۱ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱
Ho-۱۵۷	۰/۲۱۰ ساعت	۵/۸ E-۱۱	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۸/۱ E-۱۲	۶/۵ E-۱۲
Ho-۱۵۹	۰/۵۵۰ ساعت	۷/۱ E-۱۱	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۹/۹ E-۱۲	۷/۹ E-۱۲
Ho-۱۶۱	۲/۵۰ ساعت	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۸/۱ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱
Ho-۱۶۲	۰/۲۵۰ ساعت	۳/۵ E-۱۱	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۱	۶/۰ E-۱۲	۴/۲ E-۱۲	۳/۳ E-۱۲
Ho-۱۶۳m	۱/۱۳ ساعت	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۷/۹ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱
Ho-۱۶۴	۰/۴۸۳ ساعت	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۵ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۹/۵ E-۱۲
Ho-۱۶۴m	۰/۶۲۵ ساعت	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۵/۵ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱
Ho-۱۶۶	۱/۱۲ روز	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۵/۲ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹
Ho-۱۶۶m	۱/۲۰ E+۰۳ سال	۲/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹
Ho-۱۶۷	۳/۱۰ ساعت	۸/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۸/۳ E-۱۱
اریتم									
Er-۱۶۱	۳/۲۴ ساعت	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۸/۰ E-۱۱
Er-۱۶۵	۱۰/۴ ساعت	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱
Er-۱۶۹	۹/۳۰ روز	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۲ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰
Er-۱۷۱	۷/۵۲ ساعت	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۷/۶ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰
Er-۱۷۲	۲/۰۵ روز	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۹
تولیم									
Tm-۱۶۲	۰/۳۶۲ ساعت	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱
Tm-۱۶۶	۷/۷۰ ساعت	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۸/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰
Tm-۱۶۷	۹/۲۴ روز	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۷/۰ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰
Tm-۱۷۰	۱۲۹ روز	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۹/۸ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹
Tm-۱۷۱	۱/۹۲ سال	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰
Tm-۱۷۲	۲/۶۵ روز	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۶/۱ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹



جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۳/۱ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	۸/۲۴ ساعت	Tm-۱۷۳
۲/۷ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۲۵۳ ساعت	Tm-۱۷۵
ایتریم									
۲/۳ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۳۱۵ ساعت	Yb-۱۶۲
۹/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۳۶ روز	Yb-۱۶۶
۶/۷ E-۱۲	۸/۴ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۰ E-۱۱	۰/۰۰۵	۰/۲۹۲ ساعت	Yb-۱۶۷
۷/۱ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳۲/۰ روز	Yb-۱۶۹
۴/۴ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۴/۱۹ روز	Yb-۱۷۵
۸/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۹۰ ساعت	Yb-۱۷۷
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۲۳ ساعت	Yb-۱۷۸
لوتسیم									
۴/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۴۲ روز	Lu-۱۶۹
۹/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۰۰ روز	Lu-۱۷۰
۶/۷ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۸/۲۲ روز	Lu-۱۷۱
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۶/۷۰ روز	Lu-۱۷۲
۲/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۳۷ سال	Lu-۱۷۳
۲/۷ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۳۱ سال	Lu-۱۷۴
۵/۳ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱۴۲ روز	Lu-۱۷۴m
۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	۲/۶۰ E+۱۰ سال	Lu-۱۷۶
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۶۸ ساعت	Lu-۱۷۶m
۵/۳ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۷۱ روز	Lu-۱۷۷
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱/۶۱ روز	Lu-۱۷۷m
۴/۷ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۴۷۳ ساعت	Lu-۱۷۸
۳/۸ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۳۷۸ ساعت	Lu-۱۷۸m
۲/۱ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۴/۵۹ ساعت	Lu-۱۷۹
هافنیم									
۴/۸ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱۶/۰ ساعت	Hf-۱۷۰
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱/۸۷ سال	Hf-۱۷۲
۲/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲۴/۰ ساعت	Hf-۱۷۳
۴/۱ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	۷۰/۰ روز	Hf-۱۷۵
۸/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	۷/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۸۵۶ ساعت	Hf-۱۷۷m
۴/۷ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۲	۷/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	۳۱/۰ سال	Hf-۱۷۸m
۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	۲۵/۱ روز	Hf-۱۷۹m
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۵/۵۰ ساعت	Hf-۱۸۰m
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	۴۲/۴ روز	Hf-۱۸۱
۳/۰ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۰/۰۰۲	۵/۶ E-۰۸	۰/۰۲۰	۹/۰۰ E+۰۶ سال	Hf-۱۸۲

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۴/۲ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۰۲	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۱/۰۲	Hf-۱۸۲m
۷/۳ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۸/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۱/۰۷	Hf-۱۸۳
۵/۲ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۴/۱۲	Hf-۱۸۴
تانالیم									
۵/۳ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۰/۶۱۳	Ta-۱۷۲
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۰۱	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	ساعت ۳/۶۵	Ta-۱۷۳
۵/۷ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۱/۲۰	Ta-۱۷۴
۲/۱ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	ساعت ۱۰/۵	Ta-۱۷۵
۳/۱ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۰۱	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	ساعت ۸/۰۸	Ta-۱۷۶
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	روز ۲/۳۶	Ta-۱۷۷
۷/۲ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۲/۲۰	Ta-۱۷۸
۶/۵ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	سال ۱/۸۲	Ta-۱۷۹
۸/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۰۱	۸/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	سال ۱/۰۰ E+۱۳	Ta-۱۸۰
۵/۴ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۰۱	۵/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۸/۱۰	Ta-۱۸۰m
۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۹/۴ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۱۰	روز ۱۱۵	Ta-۱۸۲
۱/۲ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۰/۰۰۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۰/۲۶۴	Ta-۱۸۲m
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۱۰	روز ۵/۱۰	Ta-۱۸۳
۶/۸ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۰۱	۶/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	ساعت ۸/۷۰	Ta-۱۸۴
۶/۸ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	۸/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۰/۸۱۶	Ta-۱۸۵
۳/۳ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	ساعت ۰/۱۷۵	Ta-۱۸۶
تنگستن									
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۳۰۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۶۰۰	ساعت ۲/۳۰	W-۱۷۶
۵/۸ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	ساعت ۲/۲۵	W-۱۷۷
۲/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۶۰۰	روز ۲۱/۷	W-۱۷۸
۳/۳ E-۱۲	۴/۲ E-۱۲	۶/۲ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۰/۳۰۰	۳/۴ E-۱۱	۰/۶۰۰	ساعت ۰/۶۲۵	W-۱۷۹
۷/۶ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۶/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	روز ۱۲۱	W-۱۸۱
۴/۴ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	۴/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	روز ۷۵/۱	W-۱۸۵
۶/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۰/۳۰۰	۵/۵ E-۰۹	۰/۶۰۰	ساعت ۲۳/۹	W-۱۸۷
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۳۰۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	روز ۶۹/۴	W-۱۸۸
رئیم									
۲/۲ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۲۳۳	Re-۱۷۷
۲/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۲۲۰	Re-۱۷۸
۴/۲ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۸۰۰	۴/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۲۰/۰	Re-۱۸۱
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۲/۶۷	Re-۱۸۲
۲/۷ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۸۰۰	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	ساعت ۱۲/۷	Re-۱۸۲
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۸/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	روز ۳۸/۰	Re-۱۸۴

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۱۶۵	Re-۱۸۴m
۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۸۰۰	۱/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	روز ۳/۷۸	Re-۱۸۶
۲/۲ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۸۰۰	۳/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	سال ۲/۰ E+۰۵	Re-۱۸۶m
۵/۱ E-۱۲	۶/۶ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۰/۸۰۰	۶/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	سال ۵/۰ E+۱۰	Re-۱۸۷
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۸۰۰	۱/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	ساعت ۱۷/۰	Re-۱۸۸
۳/۰ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	۳/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	ساعت ۰/۳۱۰	Re-۱۸۸m
۷/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۰/۸۰۰	۹/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	روز ۱/۰۱	Re-۱۸۹
اوسمیم									
۱/۷ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۰/۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۰/۳۶۶	Os-۱۸۰
۸/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۰/۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۱/۷۵	Os-۱۸۱
۵/۶ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۰/۱۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۲۲/۰	Os-۱۸۲
۵/۱ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۱۰	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	روز ۹۴/۰	Os-۱۸۵
۱/۸ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۶/۰۰	Os-۱۸۹m
۵/۷ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۱۰	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	روز ۱۵/۴	Os-۱۹۱
۹/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۱۳/۰	Os-۱۹۱m
۸/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۰/۱۰	۹/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	روز ۱/۲۵	Os-۱۹۳
۲/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۰/۱۰	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	سال ۶/۰۰	Os-۱۹۴
ایریدیم									
۴/۸ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۰/۲۵۰	Ir-۱۸۲
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۳/۰۲	Ir-۱۸۴
۲/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۱۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۱۴/۰	Ir-۱۸۵
۴/۹ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۱۰	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۱۵/۸	Ir-۱۸۶
۶/۱ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۱/۷۵	Ir-۱۸۶
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۱۰/۵	Ir-۱۸۷
۶/۳ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۱۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	روز ۱/۷۳	Ir-۱۸۸
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	روز ۱۳/۳	Ir-۱۸۹
۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۰/۱۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	روز ۱۲/۱	Ir-۱۹۰
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۱۰	۹/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	ساعت ۳/۱۰	Ir-۱۹۰m
۸/۰ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۰/۱۰	۷/۹ E-۱۱	۰/۰۲۰	ساعت ۱/۲۰	Ir-۱۹۰m
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۰/۱۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	روز ۷۴/۰	Ir-۱۹۲
۳/۱ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	سال ۲/۴۱ E+۰۲	Ir-۱۹۲m
۲/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۱۰	۳/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	روز ۱۱/۹	Ir-۱۹۳m
۱/۳ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۰/۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	ساعت ۱۹/۱	Ir-۱۹۴
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۱۰	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	روز ۱۷/۱	Ir-۱۹۴m
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۲/۵۰	Ir-۱۹۵
۲/۱ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	ساعت ۳/۸۰	Ir-۱۹۵m

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
پلاتین									
۹/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۰۰ ساعت	Pt-۱۸۶
۷/۶ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۱۰	۶/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱۰/۲ روز	Pt-۱۸۸
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱۰/۹ ساعت	Pt-۱۸۹
۳/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۱۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۸۰ روز	Pt-۱۹۱
۳/۱ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵۰/۰ سال	Pt-۱۹۳
۴/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۰/۱۰	۵/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۴/۳۳ روز	Pt-۱۹۳m
۶/۳ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۱۰	۷/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۴/۰۲ روز	Pt-۱۹۵m
۴/۰ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۱۰	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱۸/۳ ساعت	Pt-۱۹۷
۸/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۵۷ ساعت	Pt-۱۹۷m
۳/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۵۱۳ ساعت	Pt-۱۹۹
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۰/۱۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱۲/۵ ساعت	Pt-۲۰۰
طلا									
۱/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۰/۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱۷/۶ ساعت	Au-۱۹۳
۴/۲ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰	۲/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۶۵ روز	Au-۱۹۴
۲/۵ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱۸۳ روز	Au-۱۹۵
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۰/۱۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۲۰۰	۲/۶۹ روز	Au-۱۹۸
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۰/۱۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	۲/۳۰ روز	Au-۱۹۸m
۴/۴ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۱۰	۴/۵ E-۰۹	۰/۲۰۰	۳/۱۴ روز	Au-۱۹۹
۶/۸ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۱۰	۸/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۸۰۷ ساعت	Au-۲۰۰
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۰/۱۰	۹/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱۸/۷ ساعت	Au-۲۰۰m
۲/۴ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۴۴۰ ساعت	Au-۲۰۱
جیوه									
۳/۱ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۵۰ ساعت	Hg-۱۹۳
۶/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۴۰۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	(آلی)	
۸/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۴۰	۲/۵۰ ساعت	Hg-۱۹۳
(معدنی)									
۱/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۱/۱ ساعت	Hg-۱۹۳m
۳/۰ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۴۰۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	(آلی)	
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۴۰	۱۱/۱ ساعت	Hg-۱۹۳m
(معدنی)									
۵/۱ E-۰۸	۵/۵ E-۰۸	۶/۶ E-۰۸	۸/۴ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۷	۱/۰۰۰	۲/۶۰ E+۰۲ سال	Hg-۱۹۴
۲/۱ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۰/۴۰۰	۱/۱ E-۰۷	۰/۸۰۰	(آلی)	
۱/۴۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۴۰	۲/۶۰ E+۰۲ سال	Hg-۱۹۴
(معدنی)									
۳/۴ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۹/۹۰ ساعت	Hg-۱۹۵

جدول ۷ (ادامه)

سن >17	سن 12-17	سن 7-12	سن 2-7	سن 1-2	f <sub>1</sub> برای g > 1	1 سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>1</sub>		
7/5 E-11	9/3 E-11	1/5 E-10	2/5 E-10	4/8 E-10	0/400	4/6 E-10	0/800		(آلی)
9/7 E-11	1/2 E-10	2/0 E-10	3/3 E-10	6/3 E-10	0/020	9/5 E-10	0/040	9/90 ساعت	Hg-195
									(معدنی)
2/2 E-10	2/7 E-10	4/2 E-10	6/8 E-10	1/3 E-09	1/000	2/1 E-09	1/000	1/73 روز	Hg-195m
4/1 E-10	5/1 E-10	8/7 E-10	1/4 E-09	2/8 E-09	0/400	2/6 E-09	0/800		(آلی)
5/6 E-10	7/0 E-10	1/2 E-09	2/0 E-09	3/8 E-09	0/020	5/8 E-09	0/040	1/73 روز	Hg-195m
									(معدنی)
9/9 E-11	1/2 E-10	1/9 E-10	3/1 E-10	6/2 E-10	1/000	9/7 E-10	1/000	2/67 روز	Hg-197
1/7 E-10	2/2 E-10	3/7 E-10	6/1 E-10	1/2 E-09	0/400	1/3 E-09	0/800		(آلی)
2/3 E-10	2/9 E-10	5/0 E-10	8/3 E-10	1/6 E-09	0/020	2/5 E-09	0/040	2/67 روز	Hg-197
									(معدنی)
1/5 E-10	1/8 E-10	2/9 E-10	4/8 E-10	9/5 E-10	1/000	1/5 E-09	1/000	23/8 ساعت	Hg-197m
3/4 E-10	4/2 E-10	7/3 E-10	1/2 E-09	2/5 E-09	0/400	2/2 E-09	0/800		(آلی)
4/7 E-10	5/9 E-10	1/0 E-09	1/7 E-09	3/4 E-09	0/020	5/2 E-09	0/040	23/8 ساعت	Hg-197m
									(معدنی)
2/8 E-11	3/6 E-11	5/3 E-11	9/3 E-11	1/9 E-10	1/000	3/4 E-10	1/000	0/710 ساعت	Hg-199m
3/1 E-11	3/9 E-11	5/8 E-11	1/0 E-10	2/1 E-10	0/400	3/6 E-10	0/800		(آلی)
3/1 E-11	3/9 E-11	5/9 E-11	1/0 E-10	2/1 E-10	0/020	3/7 E-10	0/040	0/710 ساعت	Hg-199m
									(معدنی)
1/9 E-09	2/3 E-09	3/6 E-09	5/7 E-09	1/1 E-08	1/000	1/5 E-08	1/000	46/6 روز	Hg-203
1/1 E-09	1/3 E-09	2/1 E-09	3/4 E-09	6/4 E-09	0/400	1/3 E-08	0/800		(آلی)
5/4 E-10	6/7 E-10	1/1 E-09	1/8 E-09	3/6 E-09	0/020	5/5 E-09	0/040	46/6 روز	Hg-203
									(معدنی)
تالیم									
8/1 E-12	1/0 E-11	1/4 E-11	2/2 E-11	3/9 E-11	1/000	6/1 E-11	1/000	0/550 ساعت	Tl-194
4/0 E-11	4/9 E-11	7/0 E-11	1/2 E-10	2/2 E-10	1/000	3/8 E-10	1/000	0/546 ساعت	Tl-194m
2/7 E-11	3/3 E-11	4/7 E-11	7/5 E-11	1/4 E-10	1/000	2/3 E-10	1/000	1/16 ساعت	Tl-195
2/3 E-11	2/8 E-11	4/2 E-11	6/7 E-11	1/3 E-10	1/000	2/1 E-10	1/000	2/84 ساعت	Tl-197
7/3 E-11	8/7 E-11	1/2 E-10	1/9 E-10	3/3 E-10	1/000	4/7 E-10	1/000	5/30 ساعت	Tl-198
5/4 E-11	6/7 E-11	9/7 E-11	1/6 E-10	3/0 E-10	1/000	4/8 E-10	1/000	1/87 ساعت	Tl-198m
2/6 E-11	3/2 E-11	4/8 E-11	7/7 E-11	1/5 E-10	1/000	2/3 E-10	1/000	7/42 ساعت	Tl-199
2/0 E-10	2/4 E-10	3/5 E-10	5/3 E-10	9/1 E-10	1/000	1/3 E-09	1/000	1/09 روز	Tl-200
9/5 E-11	1/2 E-10	1/8 E-10	2/9 E-10	5/5 E-10	1/000	8/4 E-10	1/000	3/04 روز	Tl-201
4/5 E-10	5/4 E-10	7/9 E-10	1/2 E-09	2/1 E-09	1/000	2/9 E-09	1/000	12/2 روز	Tl-202
1/2 E-09	1/5 E-09	2/5 E-09	4/2 E-09	8/5 E-09	1/000	1/3 E-08	1/000	3/78 سال	Tl-204

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
سرب <sup>۱</sup>									
۲/۹ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۶۰۰	۰/۲۶۳ ساعت	Pb-۱۹۵m
۱/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۶۰۰	۲/۴۰ ساعت	Pb-۱۹۸
۵/۴ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۶۰۰	۱/۵۰ ساعت	Pb-۱۹۹
۴/۰ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	۲/۵ E-۰۹	۰/۶۰۰	۲۱/۵ ساعت	Pb-۲۰۰
۱/۶ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۹/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	۹/۴۰ ساعت	Pb-۲۰۱
۸/۸ E-۰۹	۲/۷ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۰/۲۰۰	۳/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	۳/۰۰ E+۰۵ سال	Pb-۲۰۲
۱/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۶۰۰	۳/۶۲ ساعت	Pb-۲۰۲m
۲/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۶۰۰	۲/۱۷ روز	Pb-۲۰۳
۲/۸ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	۱/۴۳ E+۰۷ سال	Pb-۲۰۵
۵/۷ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۶۰۰	۳/۲۵ ساعت	Pb-۲۰۹
۶/۹ E-۰۷	۱/۹ E-۰۶	۱/۹ E-۰۶	۲/۲ E-۰۶	۳/۶ E-۰۶	۰/۲۰۰	۸/۴ E-۰۶	۰/۶۰۰	۲۲/۳ سال	Pb-۲۱۰
۱/۸ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۶۰۱ ساعت	Pb-۲۱۱
۶/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۶/۳ E-۰۸	۰/۲۰۰	۱/۵ E-۰۷	۰/۶۰۰	۱۰/۶ ساعت	Pb-۲۱۲
۱/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۴۴۷ ساعت	Pb-۲۱۴
بیسموت									
۵/۱ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۰/۶۰۶ ساعت	Bi-۲۰۰
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۸۰ ساعت	Bi-۲۰۱
۸/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۶۷ ساعت	Bi-۲۰۲
۴/۸ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱۱/۸ ساعت	Bi-۲۰۳
۹/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۶/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱۵/۳ روز	Bi-۲۰۵
۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	۶/۲۴ روز	Bi-۲۰۶
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲۸/۰ سال	Bi-۲۰۷
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۱۰۰	۵/۰۱ روز	Bi-۲۱۰
۱/۵ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۴/۷ E-۰۸	۹/۱ E-۰۸	۰/۰۵۰	۲/۱ E-۰۷	۰/۱۰۰	۳/۰۰ E+۰۶ سال	Bi-۲۱۰m
۲/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۰۱ ساعت	Bi-۲۱۲
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۰/۷۶۱ ساعت	Bi-۲۱۳
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۰/۳۳۲ ساعت	Bi-۲۱۴
پلونیوم									
۴/۶ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۰/۶۱۲ ساعت	Po-۲۰۳
۵/۸ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۵۰۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۸۰ ساعت	Po-۲۰۵
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۸۳ ساعت	Po-۲۰۷
۱/۲ E-۰۶	۱/۶ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۴/۴ E-۰۶	۸/۸ E-۰۶	۰/۵۰۰	۲/۶ E-۰۵	۱/۰۰۰	۱۳۸ روز	Po-۲۱۰
استاتین									

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال، مقدار f<sub>۱</sub> برای سرب ۰/۴ می‌باشد.

جدول ۷ (ادامه)

هسته پروتوزا	نیمه عمر فیزیکی	۱ سال $g \leq 1$ (سن)		$f_1$ برای $g > 1$ سال	سن ۱-۲ سال $e(g)$	سن ۲-۷ سال $e(g)$	سن ۷-۱۲ سال $e(g)$	سن ۱۲-۱۷ سال $e(g)$	سن $> 17$ سال $e(g)$
		$e(g)$	$f_1$						
At-۲۰۷	۱/۸۰ ساعت	۲/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۰۹	۸/۰ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰
At-۲۱۱	۷/۲۱ ساعت	۱/۲ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۷/۸ E-۰۸	۳/۸ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸
فرانسیم									
Fr-۲۲۲	۰/۲۴۰ ساعت	۶/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۸/۵ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰
Fr-۲۲۳	۰/۳۶۳ ساعت	۲/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۰۸	۸/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹
رادیوم									
Ra-۲۲۳	۱۱/۴ روز	۵/۳ E-۰۶	۰/۶۰۰	۰/۲۰۰	۱/۱ E-۰۶	۵/۷ E-۰۷	۴/۵ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۱/۰ E-۰۷
Ra-۲۲۴	۲/۶۶ روز	۲/۷ E-۰۶	۰/۶۰۰	۰/۲۰۰	۶/۶ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۶/۵ E-۰۸
Ra-۲۲۵	۱۴/۸ روز	۷/۱ E-۰۶	۰/۶۰۰	۰/۲۰۰	۱/۲ E-۰۶	۶/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۷	۴/۴ E-۰۷	۹/۹ E-۰۸
Ra-۲۲۶	$1/60 E+03$ سال	۴/۷ E-۰۶	۰/۶۰۰	۰/۲۰۰	۹/۶ E-۰۷	۶/۲ E-۰۷	۸/۰ E-۰۷	۱/۵ E-۰۶	۲/۸ E-۰۷
Ra-۲۲۷	۰/۷۰۳ ساعت	۱/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	۰/۲۰۰	۴/۳ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۸/۱ E-۱۱
Ra-۲۲۸	۵/۷۵ سال	۳/۰ E-۰۵	۰/۶۰۰	۰/۲۰۰	۵/۷ E-۰۶	۳/۴ E-۰۶	۳/۹ E-۰۶	۵/۳ E-۰۶	۶/۹ E-۰۷
اکتینیم									
Ac-۲۲۴	۲/۹۰ ساعت	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۸/۸ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰
Ac-۲۲۵	۱۰/۰ روز	۴/۶ E-۰۷	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۷	۹/۱ E-۰۸	۵/۴ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸
Ac-۲۲۶	۱/۲۱ روز	۱/۴ E-۰۷	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۸	۳/۸ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۰ E-۰۸
Ac-۲۲۷	۲۱/۸ سال	۳/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۶	۲/۲ E-۰۶	۱/۵ E-۰۶	۱/۲ E-۰۶	۱/۱ E-۰۶
Ac-۲۲۸	۶/۱۳ ساعت	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۷ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰
توریم									
Th-۲۲۶	۰/۵۱۵ ساعت	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۶/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰
Th-۲۲۷	۱۸/۷ روز	۳/۰ E-۰۷	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۰ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۸/۸ E-۰۹
Th-۲۲۸	۱/۹۱ سال	۳/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۹/۴ E-۰۸	۷/۲ E-۰۸
Th-۲۲۹	$7/34 E+03$ سال	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۶	۷/۸ E-۰۷	۶/۲ E-۰۷	۵/۳ E-۰۷	۴/۹ E-۰۷
Th-۲۳۰	$7/70 E+04$ سال	۴/۱ E-۰۶	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۰۷	۳/۱ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷
Th-۲۳۱	۱/۰۶ روز	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۷/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰
Th-۲۳۲	$1/40 E+10$ سال	۴/۶ E-۰۶	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۲/۹ E-۰۷	۲/۵ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷
Th-۲۳۴	۲۴/۱ روز	۴/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۷/۴ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹
پروتاکتینیم									
Pa-۲۲۷	۰/۶۳۸ ساعت	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۸/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰
Pa-۲۲۸	۲۲/۰ ساعت	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۹/۷ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰
Pa-۲۳۰	۱۷/۴ روز	۲/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۹/۲ E-۱۰
Pa-۲۳۱	$3/27 E+04$ سال	۱/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۶	۱/۱ E-۰۶	۹/۲ E-۰۷	۸/۰ E-۰۷	۷/۱ E-۰۷
Pa-۲۳۲	۱/۳۱ روز	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۹ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال، مقدار  $f_1$  برای رادیوم ۰/۳ می‌باشد.

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۸/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲۷/۰ روز	Pa-۲۳۳
۵/۱ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۶/۷۰ ساعت	Pa-۲۳۴
اورانیم									
۵/۶ E-۰۸	۶/۶ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۳/۰ E-۰۷	۰/۰۲۰	۷/۹ E-۰۷	۰/۰۴۰	۲۰/۸ روز	U-۲۳۰
۲/۸ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۴۰	۴/۲۰ روز	U-۲۳۱
۳/۳ E-۰۷	۶/۴ E-۰۷	۵/۷ E-۰۷	۵/۸ E-۰۷	۸/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	۲/۵ E-۰۶	۰/۰۴۰	۷۲/۰ سال	U-۲۳۲
۵/۱ E-۰۸	۷/۸ E-۰۸	۷/۸ E-۰۸	۹/۲ E-۰۸	۱/۴ E-۰۷	۰/۰۲۰	۳/۸ E-۰۷	۰/۰۴۰	۱/۵۸ E+۰۵ سال	U-۲۳۳
۴/۹ E-۰۸	۷/۴ E-۰۸	۷/۴ E-۰۸	۸/۸ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۲۰	۳/۷ E-۰۷	۰/۰۴۰	۲/۴۴ E+۰۵ سال	U-۲۳۴
۴/۷ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۷/۱ E-۰۸	۸/۵ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۲۰	۳/۵ E-۰۷	۰/۰۴۰	۷/۰۴ E+۰۸ سال	U-۲۳۵
۴/۷ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۸/۴ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۲۰	۳/۵ E-۰۷	۰/۰۴۰	۲/۳۴ E+۰۷ سال	U-۲۳۶
۷/۶ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۸/۳ E-۰۹	۰/۰۴۰	۶/۷۵ روز	U-۲۳۷
۴/۵ E-۰۸	۶/۷ E-۰۸	۶/۸ E-۰۸	۸/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	۳/۴ E-۰۷	۰/۰۴۰	۴/۴۷ E+۰۹ سال	U-۲۳۸
۲/۷ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۴۰	۰/۳۹۲ ساعت	U-۲۳۹
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۴۰	۱۴/۱ ساعت	U-۲۴۰
نپتونیم									
۹/۷ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۸/۷ E-۱۱	۰/۰۰۵	۰/۲۴۵ ساعت	Np-۲۳۲
۲/۲ E-۱۲	۲/۸ E-۱۲	۴/۰ E-۱۲	۶/۶ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۱۱	۰/۰۰۵	۰/۶۰۳ ساعت	Np-۲۳۳
۸/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	۴/۴۰ روز	Np-۲۳۴
۵/۳ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	۱/۰۸ سال	Np-۲۳۵
۱/۷ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۷	۰/۰۰۵	۱/۱۵ E+۰۵ سال	Np-۲۳۶
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲۲/۵ ساعت	Np-۲۳۶
۱/۸ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	۲/۱۴ E+۰۶ سال	Np-۲۳۷
۹/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۹/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۱۲ روز	Np-۲۳۸
۸/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۳۶ روز	Np-۲۳۹
۸/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	۱/۰۸ ساعت	Np-۲۴۰
پلوتونیم									
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۸/۸۰ ساعت	Pu-۲۳۴
۲/۱ E-۱۲	۲/۷ E-۱۲	۳/۹ E-۱۲	۶/۵ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۱۱	۰/۰۰۵	۰/۴۲۲ ساعت	Pu-۲۳۵
۸/۷ E-۰۸	۸/۵ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۶	۰/۰۰۵	۲/۸۵ سال	Pu-۲۳۶
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۴۵/۳ روز	Pu-۲۳۷
۲/۳ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۳/۱ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	۸۷/۷ سال	Pu-۲۳۸
۲/۵ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۳/۳ E-۰۷	۴/۲ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۴/۲ E-۰۶	۰/۰۰۵	۲/۴۱ E+۰۴ سال	Pu-۲۳۹
۲/۵ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۳/۳ E-۰۷	۴/۲ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۴/۲ E-۰۶	۰/۰۰۵	۶/۵۴ E+۰۳ سال	Pu-۲۴۰
۴/۸ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۵/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱۴/۴ سال	Pu-۲۴۱
۲/۴ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۳/۲ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۴/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	۳/۷۶ E+۰۵ سال	Pu-۲۴۲
۸/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۵/۰E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۴/۹۵ ساعت	Pu-۲۴۳



جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۱-۲ سال e(g)	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>		
۲/۴ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۳/۲ E-۰۷	۴/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۸/۲۶ E+۰۷	Pu-۲۴۴
۷/۲ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	ساعت ۱۰/۵	Pu-۲۴۵
۳/۳ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	روز ۱۰/۹	Pu-۲۴۶
آمرسیم									
۱/۸ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۱/۲۲	Am-۲۳۷
۳/۲ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۱/۶۳	Am-۲۳۸
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	ساعت ۱۱/۹	Am-۲۳۹
۵/۸ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	روز ۲/۱۲	Am-۲۴۰
۲/۰ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۴/۳۲ E+۰۲	Am-۲۴۱
۳/۰ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	ساعت ۱۶/۰	Am-۲۴۲
۱/۹ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۳/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۱/۵۲ E+۰۲	Am-۲۴۲m
۲/۰ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۷/۳۸ E+۰۳	Am-۲۴۳
۴/۶ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	ساعت ۱۰/۱	Am-۲۴۴
۲/۹ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۰/۴۳۳	Am-۲۴۴m
۶/۲ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۲/۰۵	Am-۲۴۵
۵/۸ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۰/۶۵۰	Am-۲۴۶
۳/۴ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۰/۴۱۷	Am-۲۴۶m
کوریم									
۸/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۲/۴۰	Cm-۲۳۸
۷/۶ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۷	۰/۰۰۵	روز ۲۷/۰	Cm-۲۴۰
۹/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	روز ۳۲/۸	Cm-۲۴۱
۱/۲ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۹ E-۰۸	۷/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۷	۰/۰۰۵	روز ۱۶۳	Cm-۲۴۲
۱/۵ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۳/۳ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۲۸/۵	Cm-۲۴۳
۱/۲ E-۰۷	۱/۲ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۲/۹ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۱۸/۱	Cm-۲۴۴
۲/۱ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۲/۸ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۸/۵۰ E+۰۳	Cm-۲۴۵
۲/۱ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۸ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۴/۷۳ E+۰۳	Cm-۲۴۶
۱/۹ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۱/۵۶ E+۰۷	Cm-۲۴۷
۷/۷ E-۰۷	۷/۷ E-۰۷	۸/۴ E-۰۷	۱/۰ E-۰۶	۱/۴ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	سال ۳/۳۹ E+۰۵	Cm-۲۴۸
۳/۱ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	ساعت ۱/۰۷	Cm-۲۴۹
۴/۴ E-۰۶	۴/۴ E-۰۶	۴/۹ E-۰۶	۶/۰ E-۰۶	۸/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۰۵	۰/۰۰۵	سال ۶/۹۰ E+۰۳	Cm-۲۵۰
برکلیم									
۵/۷ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	روز ۴/۹۴	Bk-۲۴۵
۴/۸ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	روز ۱/۸۳	Bk-۲۴۶
۳/۵ E-۰۷	۳/۸ E-۰۷	۴/۶ E-۰۷	۶/۳ E-۰۷	۸/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۸/۹ E-۰۶	۰/۰۰۵	سال ۱/۳۸ E+۰۳	Bk-۲۴۷
۹/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	روز ۳۲۰	Bk-۲۴۹
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	ساعت ۳/۲۲	Bk-۲۵۰

جدول ۷ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	$f_1$ برای $g > 1$	۱ سال $g \leq 1$ (سن)		نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
سال $e(g)$	سال $e(g)$	سال $e(g)$	سال $e(g)$	سال $e(g)$	سال	$e(g)$	$f_1$		
کالیفرنیم									
۷/۰ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	۰/۳۲۳ ساعت	Cf-۲۴۴
۳/۳ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱/۴۹ روز	Cf-۲۴۶
۲/۸ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۶/۰ E-۰۸	۹/۹ E-۰۸	۱/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۶	۰/۰۰۵	۳۳۴ روز	Cf-۲۴۸
۳/۵ E-۰۷	۳/۸ E-۰۷	۴/۷ E-۰۷	۶/۴ E-۰۷	۸/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۹/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	۲/۵۰ E+۰۲ سال	Cf-۲۴۹
۱/۶ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۵/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	۱۳/۱ سال	Cf-۲۵۰
۳/۶ E-۰۷	۳/۹ E-۰۷	۴/۷ E-۰۷	۶/۵ E-۰۷	۸/۸ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۹/۱ E-۰۶	۰/۰۰۵	۸/۹۸ E+۰۲ سال	Cf-۲۵۱
۹/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۳/۲ E-۰۷	۵/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	۲/۶۴ سال	Cf-۲۵۲
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۷	۰/۰۰۵	۱۷/۸ روز	Cf-۲۵۳
۴/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۷	۸/۴ E-۰۷	۱/۴ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	۶۰/۵ روز	Cf-۲۵۴
اینشتینیم									
۲/۱ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	۲/۱۰ ساعت	Es-۲۵۰
۱/۷ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۱/۳۸ روز	Es-۲۵۱
۶/۱ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۷	۰/۰۰۵	۲۰/۵ روز	Es-۲۵۳
۲/۸ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۶/۰ E-۰۸	۹/۸ E-۰۸	۱/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۶	۰/۰۰۵	۲۷۶ روز	Es-۲۵۴
۴/۲ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۰۸	۰/۰۰۵	۱/۶۴ روز	Es-۲۵۴m
فرمیم									
۲/۷ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۹/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۸ E-۰۸	۰/۰۰۵	۲۲/۷ ساعت	Fm-۲۵۲
۹/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	۳/۰۰ روز	Fm-۲۵۳
۴/۴ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۲۴ ساعت	Fm-۲۵۴
۲/۵ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۸	۰/۰۰۵	۲۰/۱ ساعت	Fm-۲۵۵
۱/۵ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۴/۰ E-۰۸	۶/۵ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۹/۸ E-۰۷	۰/۰۰۵	۱۰۱ روز	Fm-۲۵۷
متدلفیم									
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۲۰ ساعت	Md-۲۵۷
۱/۳ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۸/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۳ E-۰۷	۰/۰۰۵	۵۵/۰ روز	Md-۲۵۸

**جدول ۸- تنفس : دُر مؤثر اجباری یکای ورود به بدن e(g) از طریق تنفس (Sv/Bq) برای مردم**

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	نوع	۱ سال ≤ g (سن)		f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	سن ۱-۲ سال	سن ۲-۷ سال	سن ۷-۱۲ سال	سن ۱۲-۱۷ سال	سن > ۱۷ سال
			e(g)	f <sub>۱</sub>						
هیدروژن										
آب ترتیم دار	۱۲/۳ سال	F	۲/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۸/۲ E-۱۲	۵/۹ E-۱۲	۶/۲ E-۱۲
		M	۳/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۸/۲ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱
		S	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۹	۶/۳ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰
بریلیم										
Be-۷	۵۳/۳ روز	M	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۰۵	۲/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۸/۳ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱
		S	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۰۵	۲/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۹/۶ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱
Be-۱۰	۱/۶۰E+۰۶ سال	M	۴/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۰۵	۳/۴ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۹/۶ E-۰۹
		S	۹/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۰۵	۹/۱ E-۰۸	۶/۱ E-۰۸	۴/۲ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸
کربن										
C-۱۱	۰/۳۴۰ ساعت	F	۱/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۷/۰ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱
		M	۱/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۱۰	۴/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱
		S	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۱۰	۵/۱ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱
C-۱۴	۵/۷۳E+۰۳ سال	F	۶/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۶/۷ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰
		M	۸/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۶/۶ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹
		S	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۷/۴ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹
فلوئور										
F-۱۸	۱/۸۳ ساعت	F	۲/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۹ E-۱۰	۹/۱ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱
		M	۴/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۹/۷ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱
		S	۴/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۱۰	۷/۳ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱
سدیم										
Na-۲۲	۲/۶۰ سال	F	۹/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۷/۳ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹
Na-۲۴	۱۵/۰ ساعت	F	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۰۹	۹/۳ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰
منیزیم										
Mg-۲۸	۲۰/۹ ساعت	F	۵/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۵۰۰	۴/۷ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۷/۳ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰
		M	۷/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۰/۵۰۰	۷/۲ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹
آلومینیم										
Al-۲۶	۷/۱۶E+۰۵ سال	F	۸/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۶/۲ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸
		M	۸/۸ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۷/۴ E-۰۸	۴/۴ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸
سیلیسیم										
Si-۳۱	۲/۶۲ ساعت	F	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۱۰	۹/۵ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱
		M	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۴/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۸/۹ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱
		S	۷/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۴/۷ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۹/۵ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱
Si-۳۲	۴/۵۰E+۰۲ سال	F	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۶/۴ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹
		M	۷/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۶/۰ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸
		S	۲/۸ E-۰۷	۰/۰۲۰	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۱/۱ E-۰۷

یاد آوری F, M و S به ترتیب نشان دهنده جذب سریع، متوسط و آهسته هسته‌های پرتوزا در ریه می‌باشند.

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۷/۷ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۷/۵ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۱۴/۳ روز	P-۳۲ فسفر
۳/۴ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۸۰۰	۲/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۹/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲۵/۴ روز	P-۳۳
۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۶/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۵/۱ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۸۰۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۸۷/۴ روز	S-۳۵ گوگرد
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		(معدنی)
۱/۹ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۳/۳ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳۰/۱ E+۰۵ سال	Cl-۳۶ کلر
۷/۳ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۲/۵ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۶۲۰ ساعت	Cl-۳۸
۴/۵ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۲/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۹۲۷ ساعت	Cl-۳۹
۴/۶ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۲/۱ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۷/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۱/۲۸ E+۰۹ سال	K-۴۰ پتاسیم
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۲/۴ ساعت	K-۴۲
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲۲/۶ ساعت	K-۴۳
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۶۹ ساعت	K-۴۴
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۳۳ ساعت	K-۴۵
۱/۷ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۳۰۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۱/۴۰ E+۰۵ سال	Ca-۴۱ کلسیم <sup>۱</sup>
۹/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۸ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۶ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	۵/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱۶۳ روز	Ca-۴۵
۲/۷ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۳/۷ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۵/۵ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۳۰۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۴/۵۳ روز	Ca-۴۷
۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	S	۳/۸۹ ساعت	Sc-۴۳ اسکاندیم
۱/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۱	S	۳/۹۳ ساعت	Sc-۴۴
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۱	S	۲/۴۴ روز	Sc-۴۴m

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال و نوع F، مقدار f<sub>۱</sub> برای کلسیم ۰/۴ می باشد.

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۶/۸ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۸	۰/۰۰۱	S	روز ۸۳/۸	Sc-۴۶
۷/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	S	روز ۳/۳۵	Sc-۴۷
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	S	روز ۱/۸۲	Sc-۴۸
۴/۰ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	S	ساعت ۰/۹۵۶	Sc-۴۹
تیتانیم										
۶/۱ E-۰۸	۶/۶ E-۰۸	۹/۶ E-۰۸	۱/۵ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	سال ۴۷/۳	Ti-۴۴
۴/۲ E-۰۸	۴/۶ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۹/۲ E-۰۸	۱/۵ E-۰۷	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۷	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۳/۱ E-۰۷	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
۴/۲ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	ساعت ۳/۰۸	Ti-۴۵
۸/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۹/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
وانادیم										
۱/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	ساعت ۰/۵۴۳	V-۴۷
۲/۹ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	روز ۱۶/۲	V-۴۸
۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	روز ۳۳۰	V-۴۹
۳/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
کرم										
۹/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	ساعت ۲۳/۰	Cr-۴۸
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۲/۲ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	ساعت ۰/۷۰۲	Cr-۴۹
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۳/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	روز ۲۷/۷	Cr-۵۱
۳/۲ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۳/۷ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
منگنز										
۲/۳ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	ساعت ۰/۷۷۰	Mn-۵۱
۴/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۹/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	روز ۵/۵۹	Mn-۵۲
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	ساعت ۰/۳۵۲	Mn-۵۲m
۲/۹ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۹ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	سال ۳/۷۰E+۰۶	Mn-۵۳
۵/۴ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۸/۵ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	روز ۳۱۲	Mn-۵۴

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۵ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۶/۴ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۲/۵۸ ساعت	Mn-۵۶
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
										آهن <sup>۱</sup>
۳/۹ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۲ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۸/۲۸ ساعت	Fe-۵۲
۶/۰ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۶/۳ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۷/۷ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۲ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۲/۷۰ سال	Fe-۵۵
۳/۸ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۸ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۲ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۴۴/۵ روز	Fe-۵۹
۳/۷ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۸ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۴/۰ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۸ E-۰۷	۲/۹ E-۰۷	۳/۲ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۳/۹ E-۰۷	۰/۱۰۰	۴/۴ E-۰۷	۰/۶۰۰	F	۱/۰۰ E+۰۵ سال	Fe-۶۰
۱/۴ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۰/۱۰۰	۲/۰ E-۰۷	۰/۲۰۰	M		
۴/۹ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۵/۲ E-۰۸	۶/۷ E-۰۸	۸/۸ E-۰۸	۰/۰۱۰	۹/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
										کیالت <sup>۱</sup>
۲/۷ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱۷/۵ ساعت	Co-۵۵
۵/۰ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۵/۳ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۷۸/۷ روز	Co-۵۶
۴/۸ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۶/۷ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۲۷۱ روز	Co-۵۷
۵/۵ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۰ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۷۰/۸ روز	Co-۵۸
۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۷/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۹/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۲ E-۱۲	۵/۹ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	۴/۸ E-۱۱	۰/۶۰۰	F	۹/۱۵ ساعت	Co-۵۸m
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۵/۲ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۰ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۵/۲۷ سال	Co-۶۰
۱/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	۴/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۳/۱ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۴/۰ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۸/۶ E-۰۸	۰/۰۱۰	۹/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۶/۹ E-۱۳	۸/۳ E-۱۳	۱/۰ E-۱۲	۱/۵ E-۱۲	۲/۸ E-۱۲	۰/۱۰۰	۴/۴ E-۱۲	۰/۶۰۰	F	۰/۱۷۴ ساعت	Co-۶۰m

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال و نوع F، مقدار f<sub>۱</sub> برای آهن و کیالت به ترتیب ۰/۲ و ۰/۳ می باشد.

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۲ E-۱۲	۱/۵ E-۱۲	۱/۸ E-۱۲	۲/۷ E-۱۲	۴/۷ E-۱۲	۰/۱۰۰	۷/۱ E-۱۲	۰/۲۰۰	M		
۱/۴ E-۱۲	۱/۷ E-۱۲	۲/۰ E-۱۲	۲/۹ E-۱۲	۵/۱ E-۱۲	۰/۱۰۰	۷/۶ E-۱۲	۰/۰۲۰	S		
۱/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۱/۶۵ ساعت	Co-۶۱
۴/۷ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۵/۱ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۰/۲۳۲ ساعت	Co-۶۳m
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
نیکل										
۴/۹ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۶/۱۰ روز	Ni-۵۶
۸/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱/۵۰ روز	Ni-۵۷
۵/۰ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۵/۳ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۹/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۷/۵۰ E+۰۴ سال	Ni-۵۹
۱/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۴/۴ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۴ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۹۶/۰ سال	Ni-۶۳
۴/۸ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۱ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۲/۵۲ ساعت	Ni-۶۵
۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۹/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۲ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۵/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۲/۲۷ روز	Ni-۶۶
۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۹/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
مس										
۲/۳ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۸۷ ساعت	Cu-۶۰
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۳/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۳/۴ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۵۰۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	S		
۳/۷ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۳/۴۱ ساعت	Cu-۶۱
۷/۴ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۷/۸ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۵۰۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	S		
۳/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۲/۷ ساعت	Cu-۶۴
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۵/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	S		
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۰/۵۰۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۵۸ روز	Cu-۶۷

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۵/۵ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۶/۱ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	S		
										روی
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۹/۲۶ ساعت	Zn-۶۲
۵/۰ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۵ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۵/۵ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۶۳۵ ساعت	Zn-۶۳
۳/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۷ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۵۰۰	۱/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۲۴۴ روز	Zn-۶۵
۱/۶ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۵ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۰/۵۰۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۹۵۰ ساعت	Zn-۶۹
۲/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۸ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۸/۲ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۵۰۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۳/۸ ساعت	Zn-۶۹m
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۷ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۷/۴ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۵۰۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۳/۹۲ ساعت	Zn-۷۱m
۱/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۹ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۵۰۰	۴/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۹۴ روز	Zn-۷۲
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
										گالیم
۱/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۰/۰۰۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۰/۲۵۳ ساعت	Ga-۶۵
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
۲/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۹/۴۰ ساعت	Ga-۶۶
۴/۴ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۶/۴ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۳/۲۶ روز	Ga-۶۷
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۲/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۱/۱۳ ساعت	Ga-۶۸
۴/۹ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
۸/۸ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۰/۰۰۱	۹/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	F	۰/۳۵۳ ساعت	Ga-۷۰
۱/۶ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۰/۰۰۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	M		
۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۰۱	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	F	۱۴/۱ ساعت	Ga-۷۲
۵/۳ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۰۱	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		
۵/۴ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	F	۴/۹۱ ساعت	Ga-۷۳



جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	M		ژرمانیم
۵/۴ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۲۷ ساعت	Ge-۶۶
۹/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۱۲ ساعت	Ge-۶۷
۲/۵ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۵/۲ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۵/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲۸۸ روز	Ge-۶۸
۱/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۶/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۱/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۶۳ روز	Ge-۶۹
۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۴/۸ E-۱۲	۶/۱ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	۶/۰ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۱۱/۸ روز	Ge-۷۱
۱/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۵ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۳۸ ساعت	Ge-۷۵
۳/۶ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۱/۳ ساعت	Ge-۷۷
۳/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۴/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۴۵ ساعت	Ge-۷۸
۹/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
ارستیک										
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۵۰۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	M	۰/۲۵۳ ساعت	As-۶۹
۶/۷ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۵۰۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	M	۰/۸۷۶ ساعت	As-۷۰
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	M	۲/۷۰ روز	As-۷۱
۹/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۰/۵۰۰	۵/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	M	۱/۰۸ روز	As-۷۲
۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۵۰۰	۵/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	M	۸۰/۳ روز	As-۷۳
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۰/۵۰۰	۱/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	M	۱۷/۸ روز	As-۷۴
۷/۴ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۵۰۰	۵/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	M	۱/۱۰ روز	As-۷۶
۳/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۵۰۰	۲/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	M	۱/۶۲ روز	As-۷۷
۸/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۵۰۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	M	۱/۵۱ ساعت	As-۷۸
سلنیم										
۴/۲ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	۳/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۶۸۳ ساعت	Se-۷۰
۷/۳ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۷/۶ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۸/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۸۰۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۷/۱۵ ساعت	Se-۷۳
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۱ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۲ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۰/۸۰۰	۹/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۶۵۰ ساعت	Se-۷۳m
۲/۰ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۲ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	۷/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۲۰ روز	Se-۷۵
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۸۰۰	۱/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۶۷۰ E+۰۴ سال	Se-۷۹
۲/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۶/۸ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۸/۰ E-۱۲	۹/۲ E-۱۲	۱/۵ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۰/۸۰۰	۸/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۳۰۸ ساعت	Se-۸۱
۱/۴ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۵ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۹۵۴ ساعت	Se-۸۱m
۴/۷ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۵/۱ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۷۵ ساعت	Se-۸۳
۳/۲ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۴ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
برم										
۲/۶ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۴۲۲ ساعت	Br-۷۴
۳/۸ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۳/۹ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۰ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۶۹۱ ساعت	Br-۷۴m
۶/۲ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۲/۹ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۶۳ ساعت	Br-۷۵
۵/۳ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۶۷۲ ساعت	Br-۷۶
۴/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۶/۲ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۳۳ روز	Br-۷۷
۸/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۵/۹ E-۱۲	۶/۹ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	۷/۱ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۲۹۰ ساعت	Br-۸۰
۹/۴ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۴/۴۲ ساعت	Br-۸۰m
۷/۶ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۳/۵ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۴۷ روز	Br-۸۲
۶/۳ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۱/۶ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۳۹ ساعت	Br-۸۳
۴/۸ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۲/۲ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۵۳۰ ساعت	Br-۸۴
۳/۷ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
رویدیم										
۱/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۸۲ ساعت	Rb-۷۹

جدول ۸ (ادامه)

سن >17	سن 12-17		سن 7-12		سن 2-7		سن 1-2		f <sub>1</sub> برای g > 1 سال	1 سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	e(g)	f <sub>1</sub>						
3/4 E-11	4/2 E-11	7/1 E-11	1/2 E-10	2/5 E-10	1/000	3/2 E-10	1/000	F	4/58 ساعت	Rb-81				
7/0 E-12	8/5 E-12	1/4 E-11	2/2 E-11	4/6 E-11	1/000	6/2 E-11	1/000	F	0/533 ساعت	Rb-81m				
1/1 E-10	1/4 E-10	2/3 E-10	3/9 E-10	7/3 E-10	1/000	8/6 E-10	1/000	F	6/20 ساعت	Rb-82m				
6/9 E-10	7/9 E-10	1/3 E-09	2/0 E-09	3/8 E-09	1/000	4/9 E-09	1/000	F	86/2 روز	Rb-83				
1/0 E-09	1/2 E-09	2/0 E-09	3/1 E-09	6/4 E-09	1/000	8/6 E-09	1/000	F	32/8 روز	Rb-84				
9/3 E-10	1/1 E-09	2/0 E-09	3/4 E-09	7/7 E-09	1/000	1/2 E-08	1/000	F	18/7 روز	Rb-86				
5/0 E-10	6/0 E-10	1/1 E-09	1/8 E-09	4/1 E-09	1/000	6/0 E-09	1/000	F	4/70 E+10 سال	Rb-87				
1/6 E-11	1/9 E-11	3/2 E-11	5/2 E-11	1/2 E-10	1/000	1/9 E-10	1/000	F	0/297 ساعت	Rb-88				
1/4 E-11	1/6 E-11	2/7 E-11	4/3 E-11	9/3 E-11	1/000	1/4 E-10	1/000	F	0/253 ساعت	Rb-89				
										استرانسیم <sup>1</sup>				
7/1 E-11	7/9 E-11	1/4 E-10	2/4 E-10	5/4 E-10	0/300	7/8 E-10	0/600	F	1/67 ساعت	Sr-80				
1/3 E-10	1/5 E-10	2/5 E-10	4/1 E-10	9/0 E-10	0/100	1/4 E-09	0/200	M						
1/4 E-10	1/6 E-10	2/7 E-10	4/3 E-10	9/4 E-10	0/100	1/5 E-09	0/200	S						
2/1 E-11	2/4 E-11	4/1 E-11	6/7 E-11	1/5 E-10	0/300	2/1 E-10	0/600	F	0/425 ساعت	Sr-81				
3/5 E-11	4/2 E-11	6/6 E-11	1/0 E-10	2/2 E-10	0/100	3/3 E-10	0/200	M						
3/7 E-11	4/4 E-11	6/9 E-11	1/1 E-10	2/3 E-10	0/100	3/4 E-10	0/200	S						
2/1 E-09	3/2 E-09	4/6 E-09	6/6 E-09	1/5 E-08	0/300	2/8 E-08	0/600	F	25/0 روز	Sr-82				
8/9 E-09	1/0 E-08	1/4 E-08	2/1 E-08	4/0 E-08	0/100	5/5 E-08	0/200	M						
1/1 E-08	1/2 E-08	1/7 E-08	2/5 E-08	4/6 E-08	0/100	6/1 E-08	0/200	S						
1/6 E-10	2/0 E-10	3/4 E-10	5/5 E-10	1/1 E-09	0/300	1/4 E-09	0/600	F	1/35 روز	Sr-83				
3/1 E-10	3/9 E-10	6/0 E-10	9/5 E-10	1/9 E-09	0/100	2/5 E-09	0/200	M						
3/4 E-10	4/2 E-10	6/5 E-10	1/0 E-09	2/0 E-09	0/100	2/8 E-09	0/200	S						
3/8 E-10	8/3 E-10	9/6 E-10	1/1 E-09	2/3 E-09	0/300	4/4 E-09	0/600	F	64/8 روز	Sr-85				
6/4 E-10	8/8 E-10	1/2 E-09	1/8 E-09	3/1 E-09	0/100	4/3 E-09	0/200	M						
8/1 E-10	1/0 E-09	1/3 E-09	2/2 E-09	3/7 E-09	0/100	4/4 E-09	0/200	S						
2/9 E-12	3/7 E-12	6/0 E-12	9/6 E-12	1/9 E-11	0/300	2/4 E-11	0/600	F	1/16 ساعت	Sr-85m				
4/1 E-12	5/1 E-12	8/0 E-12	1/3 E-11	2/5 E-11	0/100	3/1 E-11	0/200	M						
4/3 E-12	5/4 E-12	8/3 E-12	1/3 E-11	2/6 E-11	0/100	3/2 E-11	0/200	S						
1/1 E-11	1/3 E-11	2/3 E-11	3/8 E-11	7/8 E-11	0/300	9/7 E-11	0/600	F	2/80 ساعت	Sr-87m				
2/0 E-11	2/5 E-11	3/8 E-11	5/9 E-11	1/2 E-10	0/100	1/6 E-10	0/200	M						
2/1 E-11	2/6 E-11	4/0 E-11	6/2 E-11	1/2 E-10	0/100	1/7 E-10	0/200	S						
1/0 E-09	1/7 E-09	2/3 E-09	3/2 E-09	7/3 E-09	0/300	1/5 E-08	0/600	F	50/5 روز	Sr-89				
6/1 E-09	7/3 E-09	9/1 E-09	1/3 E-08	2/4 E-08	0/100	3/3 E-08	0/200	M						
7/9 E-09	9/3 E-09	1/2 E-08	1/7 E-08	3/0 E-08	0/100	3/9 E-08	0/200	S						
2/4 E-08	5/3 E-08	4/1 E-08	3/1 E-08	5/2 E-08	0/300	1/3 E-07	0/600	F	29/1 سال	Sr-90				
3/6 E-08	5/0 E-08	5/1 E-08	6/5 E-08	1/1 E-07	0/100	1/5 E-07	0/200	M						

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال و نوع F، مقدار f<sub>1</sub> برای استرانسیم 0/4 می باشد.

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۶ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۱/۸ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۰/۰۱۰	۴/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
۱/۶ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۹/۵۰ ساعت	Sr-۹۱
۳/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۴/۱ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۰/۳۰۰	۹/۰ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۲/۷۱ ساعت	Sr-۹۲
۲/۱ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
										ایتریم
۴/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۱۴/۷ ساعت	Y-۸۶
۴/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	S		
۲/۷ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۰/۸۰۰ ساعت	Y-۸۶m
۲/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۳/۷ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۳/۳۵ روز	Y-۸۷
۳/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	S		
۴/۱ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۱	M	۱۰۷ روز	Y-۸۸
۴/۴ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۰۱	S		
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۱	M	۲/۶۷ روز	Y-۹۰
۱/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۱	S		
۹/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۷/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۳/۱۹ ساعت	Y-۹۰m
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۷/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۷/۱ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۰۸	۰/۰۰۱	M	۵۸/۵ روز	Y-۹۱
۸/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۰۸	۰/۰۰۱	S		
۱/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۷/۰ E-۱۱	۰/۰۰۱	M	۰/۸۲۸ ساعت	Y-۹۱m
۱/۱ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۷/۴ E-۱۱	۰/۰۰۱	S		
۱/۷ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۳/۵۴ ساعت	Y-۹۲
۱/۸ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۱	S		
۴/۰ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۰۱	M	۱۰/۱ ساعت	Y-۹۳
۴/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۰۱	S		
۲/۷ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۰/۳۱۸ ساعت	Y-۹۴
۲/۸ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	M	۰/۱۷۸ ساعت	Y-۹۵
۱/۶ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	S		
										زیرکونیم
۲/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۶/۵ ساعت	Zr-۸۶
۴/۲ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۴/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۳/۵ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۸/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	۶/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۸۳/۴ روز	Zr-۸۸
۲/۶ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	۸/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۳/۶ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۲	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۳/۲۷ روز	Zr-۸۹
۵/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۵/۵ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۵ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۹/۷ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱/۵۳E+۰۶ سال	Zr-۹۳
۱/۰ E-۰۸	۷/۵ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۳/۳ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۰/۰۰۲	۷/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۲	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۶۴/۰ روز	Zr-۹۵
۴/۸ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۲	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۵/۹ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۸/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۲	۲/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۳/۹ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۰۲	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۶/۹ ساعت	Zr-۹۷
۹/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۸/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	۸/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
										نتوبیم
۱/۹ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۰/۲۳۸ ساعت	Nb-۸۸
۲/۷ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۶/۱ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۲/۰۳ ساعت	Nb-۸۹
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۳/۹ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۱۰ ساعت	Nb-۸۹
۶/۸ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۷/۱ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۸ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۴/۶ ساعت	Nb-۹۰
۶/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۶/۶ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۳/۶ سال	Nb-۹۳m
۵/۱ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۸ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۸ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۲/۰۳E+۰۴ سال	Nb-۹۴
۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۰/۰۱۰	۴/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۴/۹ E-۰۸	۵/۲ E-۰۸	۵/۸ E-۰۸	۸/۳ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
۵/۷ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۳۵/۱ روز	Nb-۹۵
۱/۵ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۰ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۳/۶۱ روز	Nb-۹۵m
۷/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۸/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۳/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۲۳/۳ ساعت	Nb-۹۶
۶/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۶/۶ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۲۰ ساعت	Nb-۹۷
۴/۳ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۴/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۳ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۰/۸۵۸ ساعت	Nb-۹۸
۵/۶ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۵/۸ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
مولیدن										
۱/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۵/۲۷ ساعت	Mo-۹۰
۳/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۶ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۳/۶ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۳/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳/۵۰ E+۰۳ سال	Mo-۹۳
۵/۹ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۶/۸۵ ساعت	Mo-۹۳m
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۸۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۷۵ روز	Mo-۹۹
۸/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۹/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۲۴۴ ساعت	Mo-۱۰۱
۲/۵ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
تکنسیم										
۳/۲ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۷۵ ساعت	Tc-۹۳
۳/۵ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۵ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۷۲۵ ساعت	Tc-۹۳m
۱/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۰/۸۰۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۴/۸۸ ساعت	Tc-۹۴
۱/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۹/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۹/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۱ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۸۶۷ ساعت	Tc-۹۴m
۴/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۴/۶ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۹/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲۰/۰ ساعت	Tc-۹۵
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۸/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۸۰۰	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۶۱/۰ روز	Tc-۹۵m
۸/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۷ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۴/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۴/۲۸ روز	Tc-۹۶
۶/۸ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۷/۰ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۶/۲ E-۱۲	۷/۷ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۰/۸۰۰	۵/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۸۵۸ ساعت	Tc-۹۶m
۷/۴ E-۱۲	۹/۳ E-۱۲	۱/۴ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۱۰۰	۵/۶ E-۱۱	۰/۲۰۰	M		
۷/۵ E-۱۲	۹/۵ E-۱۲	۱/۵ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	۵/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	S		
۴/۳ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۶۰ E+۰۶ سال	Tc-۹۷
۲/۲ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۸ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۷ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۸۰۰	۳/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۸۷/۰ روز	Tc-۹۷m
۳/۲ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۴/۱ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۹/۷ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۴/۲۰ E+۰۶ سال	Tc-۹۸
۸/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۴/۵ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۵/۴ E-۰۸	۷/۶ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۸۰۰	۴/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۱۳ E+۰۵ سال	Tc-۹۹
۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۷ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۳ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۲ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۶۰۲ ساعت	Tc-۹۹m
۱/۹ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۸/۲ E-۱۲	۹/۷ E-۱۲	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۰/۸۰۰	۸/۵ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۲۳۷ ساعت	Tc-۱۰۱
۱/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۸۰۰	۲/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۰۳ ساعت	Tc-۱۰۴
۲/۸ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۹ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۰/۸۶۳ ساعت	Ru-۹۴
۴/۲ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۴/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۶/۲ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۲/۹۰ روز	Ru-۹۷

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۸ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۳۹/۳ روز	Ru-۱۰۳
۲/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
۳/۰ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۶/۵ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۷/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۴/۴۴ ساعت	Ru-۱۰۵
۱/۷ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۱/۸ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۷/۹ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۵/۴ E-۰۸	۰/۰۵۰	۷/۲ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۱/۰۱ سال	Ru-۱۰۶
۲/۸ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۶/۴ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۰۷	۰/۱۰۰	M		
۶/۶ E-۰۸	۷/۱ E-۰۸	۹/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
										رودیم
۳/۲ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱۶/۰ روز	Rh-۹۹
۷/۷ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۸/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	S		
۲/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۴/۷۰ ساعت	Rh-۹۹m
۳/۹ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۴/۰ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
۲/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۲۰/۸ ساعت	Rh-۱۰۰
۳/۴ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۳/۵ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	S		
۱/۴ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۵۰	۷/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۳/۲۰ سال	Rh-۱۰۱
۲/۳ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۹/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۵/۴ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۰۸	۰/۱۰۰	S		
۹/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۴/۳۴ روز	Rh-۱۰۱m
۱/۹ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۲/۱ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	S		
۷/۳ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۰/۰۵۰	۳/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۲/۹۰ سال	Rh-۱۰۲
۶/۹ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	۳/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
۱/۷ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	۵/۴ E-۰۸	۰/۱۰۰	S		
۱/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۲۰۷ روز	Rh-۱۰۲m
۴/۰ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۹/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۵۰	۲/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
۷/۱ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	۳/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	S		
۸/۶ E-۱۳	۱/۰ E-۱۲	۱/۶ E-۱۲	۲/۷ E-۱۲	۵/۹ E-۱۲	۰/۰۵۰	۸/۶ E-۱۲	۰/۱۰۰	F	۰/۹۳۵ ساعت	Rh-۱۰۳m
۲/۵ E-۱۲	۳/۰ E-۱۲	۴/۰ E-۱۲	۶/۳ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	M		
۲/۷ E-۱۲	۳/۲ E-۱۲	۴/۳ E-۱۲	۶/۷ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	۲/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	S		
۸/۲ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱/۴۷ روز	Rh-۱۰۵
۳/۲ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		



جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۳/۵ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	S		
۶/۵ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۲/۲۰ ساعت	Rh-۱۰۶m
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
۹/۰ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۰/۰۵۰	۸/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	F	۰/۳۶۲ ساعت	Rh-۱۰۷
۱/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۱/۷ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	S		
پالادیم										
۴/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۳/۶۳ روز	Pd-۱۰۰
۸/۰ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۸/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۳/۹ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۸/۲۷ ساعت	Pd-۱۰۱
۵/۹ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۶/۲ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	S		
۸/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۱۷/۰ روز	Pd-۱۰۳
۳/۸ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۴/۵ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۲/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	F	۶/۵۰ E+۰۶ سال	Pd-۱۰۷
۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	M		
۵/۹ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	F	۱۳/۴ ساعت	Pd-۱۰۹
۳/۴ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	M		
۳/۷ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۵۰	S		
نقره										
۱/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۰/۰۵۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۰/۲۱۵ ساعت	Ag-۱۰۲
۱/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۱/۸ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۰۹ ساعت	Ag-۱۰۳
۲/۶ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۲/۷ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۱۵ ساعت	Ag-۱۰۴
۳/۶ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۳/۷ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۶ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۰/۵۵۸ ساعت	Ag-۱۰۴m
۲/۵ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۲/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۵/۴ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۴۱/۰ روز	Ag-۱۰۵
۷/۳ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن >17	سن 12-17	سن 7-12	سن 2-7	سن 1-2	f <sub>1</sub> برای g > 1	1 سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>1</sub>			
8/1 E-10	1/0 E-09	1/3 E-09	2/1 E-09	3/6 E-09	0/10	4/5 E-09	0/20	S		
9/1 E-12	1/1 E-11	1/8 E-11	2/9 E-11	7/4 E-11	0/50	9/4 E-11	0/100	F	0/399 ساعت	Ag-106
1/5 E-11	1/8 E-11	2/8 E-11	4/4 E-11	9/5 E-11	0/50	1/4 E-10	0/100	M		
1/6 E-11	1/9 E-11	2/9 E-11	4/5 E-11	9/9 E-11	0/10	1/5 E-10	0/20	S		
1/1 E-09	1/3 E-09	2/1 E-09	3/2 E-09	7/1 E-09	0/50	7/7 E-09	0/100	F	8/41 روز	Ag-106m
1/1 E-09	1/4 E-09	2/1 E-09	3/2 E-09	5/8 E-09	0/50	7/2 E-09	0/100	M		
1/1 E-09	1/4 E-09	2/1 E-09	3/2 E-09	5/7 E-09	0/10	7/0 E-09	0/20	S		
6/1 E-09	6/9 E-09	1/0 E-08	1/6 E-08	2/8 E-08	0/50	3/5 E-08	0/100	F	1/27E+02 سال	Ag-108m
7/4 E-09	8/6 E-09	1/1 E-08	1/7 E-08	2/7 E-08	0/50	3/3 E-08	0/100	M		
3/7 E-08	3/9 E-08	4/4 E-08	6/2 E-08	8/7 E-08	0/10	8/9 E-08	0/20	S		
5/5 E-09	6/3 E-09	9/7 E-09	1/5 E-08	2/8 E-08	0/50	3/5 E-08	0/100	F	250 روز	Ag-110m
7/6 E-09	9/2 E-09	1/2 E-08	1/7 E-08	2/8 E-08	0/50	3/5 E-08	0/100	M		
1/2 E-08	1/5 E-08	1/8 E-08	2/6 E-08	4/1 E-08	0/10	4/6 E-08	0/20	S		
4/0 E-10	4/8 E-10	8/8 E-10	1/4 E-09	3/2 E-09	0/50	4/8 E-09	0/100	F	7/45 روز	Ag-111
1/5 E-09	1/9 E-09	2/4 E-09	3/5 E-09	6/6 E-09	0/50	9/2 E-09	0/100	M		
1/7 E-09	2/1 E-09	2/7 E-09	3/8 E-09	7/1 E-09	0/10	9/9 E-09	0/20	S		
7/6 E-11	9/1 E-11	1/7 E-10	2/8 E-10	6/4 E-10	0/50	9/8 E-10	0/100	F	3/12 ساعت	Ag-112
1/6 E-10	2/0 E-10	3/2 E-10	5/1 E-10	1/1 E-09	0/50	1/7 E-09	0/100	M		
1/7 E-10	2/1 E-10	3/4 E-10	5/4 E-10	1/2 E-09	0/10	1/8 E-09	0/20	S		
1/5 E-11	1/7 E-11	2/9 E-11	4/6 E-11	1/0 E-10	0/50	1/6 E-10	0/100	F	0/333 ساعت	Ag-115
2/7 E-11	3/2 E-11	4/9 E-11	7/6 E-11	1/7 E-10	0/50	2/5 E-10	0/100	M		
2/9 E-11	3/4 E-11	5/2 E-11	8/0 E-11	1/7 E-10	0/10	2/7 E-10	0/20	S		
										کادمیم
2/4 E-11	3/1 E-11	5/2 E-11	8/7 E-11	1/7 E-10	0/50	2/0 E-10	0/100	F	0/961 ساعت	Cd-104
3/4 E-11	4/2 E-11	6/9 E-11	1/1 E-10	2/1 E-10	0/50	2/6 E-10	0/100	M		
3/5 E-11	4/4 E-11	7/0 E-11	1/1 E-10	2/2 E-10	0/50	2/7 E-10	0/100	S		
2/1 E-11	2/5 E-11	4/6 E-11	7/4 E-11	1/7 E-10	0/50	2/3 E-10	0/100	F	6/49 ساعت	Cd-107
8/3 E-11	8/8 E-11	1/3 E-10	2/0 E-10	3/7 E-10	0/50	5/2 E-10	0/100	M		
7/7 E-11	9/7 E-11	1/4 E-10	2/1 E-10	3/9 E-10	0/50	5/5 E-10	0/100	S		
8/1 E-09	9/3 E-09	1/4 E-08	2/1 E-08	3/7 E-08	0/50	4/5 E-08	0/100	F	1/27 سال	Cd-109
6/6 E-09	7/8 E-09	9/5 E-09	1/4 E-08	2/3 E-08	0/50	3/0 E-08	0/100	M		
6/2 E-09	7/6 E-09	8/9 E-09	1/3 E-08	2/1 E-08	0/50	2/7 E-08	0/100	S		
1/2 E-07	1/2 E-07	1/4 E-07	1/7 E-07	2/4 E-07	0/50	2/6 E-07	0/100	F	9/30E+15 سال	Cd-113
5/5 E-08	5/7 E-08	6/1 E-08	7/6 E-08	1/0 E-07	0/50	1/2 E-07	0/100	M		
2/6 E-08	2/7 E-08	3/0 E-08	4/1 E-08	5/8 E-08	0/50	7/8 E-08	0/100	S		
1/1 E-07	1/1 E-07	1/3 E-07	1/8 E-07	2/7 E-07	0/50	3/0 E-07	0/100	F	13/6 سال	Cd-113m
5/2 E-08	5/3 E-08	6/0 E-08	8/1 E-08	1/2 E-07	0/50	1/4 E-07	0/100	M		
3/1 E-08	3/3 E-08	3/9 E-08	5/5 E-08	8/4 E-08	0/50	1/1 E-07	0/100	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن >17	سن 12-17	سن 7-12	سن 2-7	سن 1-2	f <sub>1</sub> برای g > 1 سال	1 سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>1</sub>			
3/5 E-10	4/3 E-10	7/5 E-10	1/2 E-09	2/6 E-09	0/050	4/0 E-09	0/100	F	روز 2/23	Cd-115
9/8 E-10	1/2 E-09	1/7 E-09	2/4 E-09	4/8 E-09	0/050	6/7 E-09	0/100	M		
1/1 E-09	1/3 E-09	1/8 E-09	2/6 E-09	5/1 E-09	0/050	7/2 E-09	0/100	S		
5/3 E-09	6/4 E-09	1/0 E-08	1/5 E-08	3/2 E-08	0/050	4/6 E-08	0/100	F	روز 44/6	Cd-115m
6/2 E-09	7/3 E-09	9/4 E-09	1/4 E-08	2/5 E-08	0/050	4/0 E-08	0/100	M		
7/7 E-09	8/9 E-09	1/1 E-08	1/7 E-08	3/0 E-08	0/050	3/9 E-08	0/100	S		
6/7 E-11	8/1 E-11	1/5 E-10	2/4 E-10	5/2 E-10	0/050	7/4 E-10	0/100	F	ساعت 2/49	Cd-117
1/6 E-10	2/0 E-10	2/9 E-10	4/5 E-10	9/3 E-10	0/050	1/3 E-09	0/100	M		
1/7 E-10	2/1 E-10	3/1 E-10	4/8 E-10	9/8 E-10	0/050	1/4 E-09	0/100	S		
9/4 E-11	1/1 E-10	2/0 E-10	3/3 E-10	6/7 E-10	0/050	8/9 E-10	0/100	F	ساعت 3/36	Cd-117m
2/0 E-10	2/4 E-10	3/6 E-10	5/5 E-10	1/1 E-09	0/050	1/5 E-09	0/100	M		
2/1 E-10	2/6 E-10	3/8 E-10	5/7 E-10	1/1 E-09	0/050	1/5 E-09	0/100	S		
ایندیم										
2/9 E-11	3/6 E-11	6/3 E-11	1/0 E-10	2/1 E-10	0/020	2/6 E-10	0/040	F	ساعت 4/20	In-109
4/2 E-11	5/3 E-11	8/4 E-11	1/3 E-10	2/6 E-10	0/020	3/3 E-10	0/040	M		
1/1 E-10	1/3 E-10	2/3 E-10	3/7 E-10	7/1 E-10	0/020	8/2 E-10	0/040	F	ساعت 4/90	In-110
1/3 E-10	1/6 E-10	2/7 E-10	4/4 E-10	8/3 E-10	0/020	9/9 E-10	0/040	M		
2/8 E-11	3/5 E-11	6/0 E-11	9/9 E-11	2/1 E-10	0/020	3/0 E-10	0/040	F	ساعت 1/15	In-110
4/7 E-11	5/8 E-11	9/2 E-11	1/5 E-10	3/1 E-10	0/020	4/5 E-10	0/040	M		
1/3 E-10	1/5 E-10	2/6 E-10	4/2 E-10	8/6 E-10	0/020	1/2 E-09	0/040	F	روز 2/83	In-111
2/3 E-10	2/9 E-10	4/1 E-10	6/2 E-10	1/2 E-09	0/020	1/5 E-09	0/040	M		
4/7 E-12	5/4 E-12	8/7 E-12	1/3 E-11	3/0 E-11	0/020	4/4 E-11	0/040	F	ساعت 0/240	In-112
7/4 E-12	8/7 E-12	1/3 E-11	2/0 E-11	4/4 E-11	0/020	6/5 E-11	0/040	M		
9/7 E-12	1/2 E-11	2/0 E-11	3/2 E-11	7/0 E-11	0/020	1/0 E-10	0/040	F	ساعت 1/66	In-113m
2/0 E-11	2/4 E-11	3/6 E-11	5/5 E-11	1/1 E-10	0/020	1/6 E-10	0/040	M		
9/3 E-09	1/1 E-08	1/9 E-08	3/4 E-08	7/7 E-08	0/020	1/2 E-07	0/040	F	روز 49/5	In-114m
6/1 E-09	7/8 E-09	1/0 E-08	1/6 E-08	3/3 E-08	0/020	4/8 E-08	0/040	M		
3/9 E-07	4/2 E-07	5/0 E-07	5/5 E-07	7/8 E-07	0/020	8/3 E-07	0/040	F	سال 5/10E+15	In-115
1/6 E-07	1/7 E-07	1/9 E-07	2/1 E-07	2/8 E-07	0/020	3/0 E-07	0/040	M		
2/4 E-11	2/8 E-11	5/1 E-11	8/4 E-11	1/9 E-10	0/020	2/8 E-10	0/040	F	ساعت 4/49	In-115m
5/9 E-11	7/2 E-11	1/0 E-10	1/6 E-10	3/3 E-10	0/020	4/7 E-10	0/040	M		
2/8 E-11	3/4 E-11	5/7 E-11	9/2 E-11	1/9 E-10	0/020	2/5 E-10	0/040	F	ساعت 0/902	In-116m
4/5 E-11	5/6 E-11	8/5 E-11	1/3 E-10	2/7 E-10	0/020	3/6 E-10	0/040	M		
1/5 E-11	1/7 E-11	2/8 E-11	4/5 E-11	9/7 E-11	0/020	1/4 E-10	0/040	F	ساعت 0/730	In-117
2/9 E-11	3/5 E-11	5/0 E-11	7/5 E-11	1/6 E-10	0/020	2/3 E-10	0/040	M		
2/9 E-11	3/5 E-11	6/2 E-11	1/0 E-10	2/3 E-10	0/020	3/4 E-10	0/040	F	ساعت 1/94	In-117m
7/2 E-11	8/7 E-11	1/3 E-10	1/9 E-10	4/0 E-10	0/020	6/0 E-10	0/040	M		
1/0 E-11	1/2 E-11	2/0 E-11	3/1 E-11	7/3 E-11	0/020	1/2 E-10	0/040	F	ساعت 0/300	In-119m

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		قلع
۹/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۴/۰۰ ساعت	Sn-۱۱۰
۱/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۷/۸ E-۱۲	۹/۴ E-۱۲	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۰/۰۲۰	۷/۷ E-۱۱	۰/۰۴۰	F	۰/۵۸۸ ساعت	Sn-۱۱۱
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
۵/۴ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۵/۱ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۱۱۵ روز	Sn-۱۱۳
۲/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۲/۸ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۱۳/۶ روز	Sn-۱۱۷m
۲/۴ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۲/۸ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۲۹۳ روز	Sn-۱۱۹m
۲/۲ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۶/۰ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۱/۱۳ روز	Sn-۱۲۱
۲/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۸/۰ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۶/۹ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۵۵/۰ سال	Sn-۱۲۱m
۴/۵ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۹/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۴۰	F	۱۲۹ روز	Sn-۱۲۳
۸/۱ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	۴/۰ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۱/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۰/۶۶۸ ساعت	Sn-۱۲۳m
۲/۷ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
۸/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۴۰	F	۹/۶۴ روز	Sn-۱۲۵
۳/۱ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۷/۳ E-۰۸	۰/۰۴۰	F	۱/۰۰E+۰۵ سال	Sn-۱۲۶
۲/۸ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۶/۲ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۰/۰۲۰	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۴۰	M		
۶/۵ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۲/۱۰ ساعت	Sn-۱۲۷
۱/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۵/۰ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۰/۹۸۵ ساعت	Sn-۱۲۸
۹/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۸/۰ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
										آنتیموان
۸/۵ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۸/۱ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۵۳۰ ساعت	Sb-۱۱۵
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۹/۱ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۰/۱۰۰	۸/۴ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۲۶۳ ساعت	Sb-۱۱۶
۱/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۲ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۱/۰۰ ساعت	Sb-۱۱۷m
۴/۷ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۴/۹ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	F <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۸/۵ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۰/۱۰۰	۷/۷ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۲/۸۰ ساعت	Sb-۱۱۷
۱/۶ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۷ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۹/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۵/۰۰ ساعت	Sb-۱۱۸m
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۹/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۹/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۳ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۱/۵۹ روز	Sb-۱۱۹
۳/۵ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۳/۶ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۵/۵ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۵/۷۶ روز	Sb-۱۲۰
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۶ E-۱۲	۵/۴ E-۱۲	۸/۹ E-۱۲	۱/۴ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۰/۱۰۰	۴/۶ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۲۶۵ ساعت	Sb-۱۲۰
۷/۰ E-۱۲	۸/۳ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۷/۳ E-۱۲	۸/۷ E-۱۲	۱/۴ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	S		
۳/۶ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۲/۷۰ روز	Sb-۱۲۲
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	F	۶۰/۲ روز	Sb-۱۲۴
۶/۴ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۹/۶ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۸/۶ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۸ E-۱۲	۳/۴ E-۱۲	۵/۶ E-۱۲	۹/۰ E-۱۲	۱/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۳۳۷ ساعت	Sb-۱۲۴m
۵/۴ E-۱۲	۶/۵ E-۱۲	۹/۶ E-۱۲	۱/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	۴/۳ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۵/۹ E-۱۲	۷/۲ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۲/۷۷ سال	Sb-۱۲۵
۴/۸ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۸ E-۰۸	۰/۰۱۰	۴/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۱۲/۴ روز	Sb-۱۲۶
۲/۸ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۳/۲ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۲ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۰/۳۱۷ ساعت	Sb-۱۲۶m
۱/۹ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۳ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۳/۸۵ روز	Sb-۱۲۷
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۱/۹ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۹/۰۱ ساعت	Sb-۱۲۸
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۴/۲ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۹/۸ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۱۷۳ ساعت	Sb-۱۲۸
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۴/۳۲ ساعت	Sb-۱۲۹
۲/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۲/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۰/۶۶۷ ساعت	Sb-۱۳۰
۵/۱ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۵/۳ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۵ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۰/۳۸۳ ساعت	Sb-۱۳۱
۴/۴ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۴/۴ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
										تلوریم
۵/۸ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۲/۴۹ ساعت	Te-۱۱۶
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۸/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۹/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱۷/۰ روز	Te-۱۲۱
۳/۸ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۴/۱ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۳۰۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۱۵۴ روز	Te-۱۲۱m
۴/۲ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۵/۷ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۳/۹ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۱۳+۱۰۰E سال	Te-۱۲۳
۱/۹ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۵/۶ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۳۰۰	۹/۸ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱۲۰ روز	Te-۱۲۳m
۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۸ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۵/۱ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۵/۱ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۰/۳۰۰	۶/۲ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۵۸/۰ روز	Te-۱۲۵m
۳/۴ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۴/۲ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۳/۹ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۹/۳۵ ساعت	Te-۱۲۷
۱/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۰/۳۰۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۱۰۹ روز	Te-۱۲۷m
۷/۴ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۹/۸ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۴/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۱/۱۶ ساعت	Te-۱۲۹
۳/۷ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۹ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۳ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۳۰۰	۲/۰ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۳۳/۶ روز	Te-۱۲۹m
۶/۶ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۷/۹ E-۰۹	۹/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۳ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۰/۴۱۷ ساعت	Te-۱۳۱
۲/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۸ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۸/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۰/۳۰۰	۸/۷ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱/۲۵ روز	Te-۱۳۱m
۹/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۷/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۹/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۸	۰/۳۰۰	۲/۲ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۳/۲۶ روز	Te-۱۳۲
۲/۰ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۶ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۹ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۰/۲۰۷ ساعت	Te-۱۳۳
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۰/۹۲۳ ساعت	Te-۱۳۳m
۸/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۸/۴ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۷ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۰/۶۹۶ ساعت	Te-۱۳۴
۶/۶ E-۱۱I	۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۶/۸ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
ید										
۱/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۳۵ ساعت	I-۱۲۰
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۸/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۸۸۳ ساعت	I-۱۲۰m
۸/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۸/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۷ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۱۲ ساعت	I-۱۲۱
۲/۵ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۴ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۷/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱۳/۲ ساعت	I-۱۲۳
۶/۴ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۶/۰ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۴ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۴/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۴/۱۸ روز	I-۱۲۴

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۷/۷ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۱ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۶۰/۱ روز	I-۱۲۵
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۳/۸ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۸ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۸/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۸/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۱۳/۰ روز	I-۱۲۶
۲/۷ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۴ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۴۱۶ ساعت	I-۱۲۸
۱/۹ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۶ E-۰۸	۴/۶ E-۰۸	۶/۷ E-۰۸	۶/۱ E-۰۸	۸/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۱/۵۷E+۰۷ سال	I-۱۲۹
۱/۵ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۶ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۹/۸ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۶/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۸/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۲/۴ ساعت	I-۱۳۰
۴/۵ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۴/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۴/۱ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۷/۴ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۷/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۸/۰۴ روز	I-۱۳۱
۲/۴ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۸/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۳۰ ساعت	I-۱۳۲
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۹/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	۹/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۷/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۳۹ ساعت	I-۱۳۲m
۸/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۸/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۵ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۸/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۲۰/۸ ساعت	I-۱۳۳
۵/۵ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۱۰۰	۶/۶ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۴/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۵ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۸۷۶ ساعت	I-۱۳۴
۵/۴ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۵/۵ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۲ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۴/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۶/۶۱ ساعت	I-۱۳۵
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
										سزیم
۱/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۷۵۰ ساعت	Cs-۱۲۵
۲/۲ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		



جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۰ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۶/۲۵ ساعت	Cs-۱۲۷
۳/۶ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۸ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۴/۲ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۳/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۱/۳۴ روز	Cs-۱۲۹
۷/۳ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۷/۷ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۷/۸ E-۱۲	۹/۴ E-۱۲	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۸/۳ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۴۹۸ ساعت	Cs-۱۳۰
۱/۴ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۷ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۹/۶۹ روز	Cs-۱۳۱
۴/۴ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۴/۷ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۶/۴۸ روز	Cs-۱۳۲
۲/۹ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۳/۰ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۶/۶ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۲/۰۶ سال	Cs-۱۳۴
۹/۱ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۶/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۷/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۲/۹۰ ساعت	Cs-۱۳۴m
۵/۴ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۶/۰ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۶/۹ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۹/۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۳۰E+۰۶ سال	Cs-۱۳۵
۳/۱ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۸/۶ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۲ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۰۰۰	۹/۲ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۸۸۳ ساعت	Cs-۱۳۵m
۱/۵ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۶ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۳/۱ روز	Cs-۱۳۶
۲/۵ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۲/۸ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۴/۶ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۸/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳۰/۰ سال	Cs-۱۳۷
۹/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۱۰۰	۳/۶ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۳/۹ E-۰۸	۴/۲ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۲/۶ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۵۳۶ ساعت	Cs-۱۳۸
۴/۱ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۴/۳ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
										باریم <sup>۱</sup>
۷/۴ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۱/۶۱ ساعت	Ba-۱۲۶
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۷/۶ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۵/۹ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۲/۴۳ روز	Ba-۱۲۸
۱/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۸/۳ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۲ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	۲/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱۱/۸ روز	Ba-۱۳۱
۷/۶ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۸/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۰ E-۱۲	۴/۷ E-۱۲	۶/۷ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۰/۲۰۰	۲/۷ E-۱۱	۰/۶۰۰	F	۰/۲۴۳ ساعت	Ba-۱۳۱m
۷/۴ E-۱۲	۹/۰ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۰/۱۰۰	۴/۸ E-۱۱	۰/۲۰۰	M		
۷/۸ E-۱۲	۹/۵ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	۵/۰ E-۱۱	۰/۰۲۰	S		
۱/۵ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۱۰/۷ سال	Ba-۱۳۳
۳/۱ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۰ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱/۶۲ روز	Ba-۱۳۳m
۴/۲ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۱۰۰	۳/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۴/۶ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱/۲۰ روز	Ba-۱۳۵m
۳/۳ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۱۰۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۳/۶ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۳/۴ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۱/۳۸ ساعت	Ba-۱۳۹
۵/۶ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۵/۹ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۱۲/۷ روز	Ba-۱۴۰
۵/۱ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۵/۸ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۱ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۰/۳۰۵ ساعت	Ba-۱۴۱
۳/۲ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۵ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۰/۲۰۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۰/۱۷۷ ساعت	Ba-۱۴۲
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۲ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
										لانثانیم
۱/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۰/۹۸۳ ساعت	La-۱۳۱

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال و نوع F، مقدار f<sub>۱</sub> برای باریم ۰/۳ می‌باشد.

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۴/۸۰ ساعت	La-۱۳۲
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۱۹/۵ ساعت	La-۱۳۵
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۸/۷ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۶۰۰E+۰۴ سال	La-۱۳۷
۳/۶ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۵ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۱/۸ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۷	۰/۰۰۵	F	۱۱E+۱۱ سال	La-۱۳۸
۶/۴ E-۰۸	۶/۴ E-۰۸	۶/۸ E-۰۸	۹/۱ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۰۵	M		
۵/۷ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱/۶۸ روز	La-۱۴۰
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۶/۳ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۳/۹۳ ساعت	La-۱۴۱
۱/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۵/۲ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۱/۵۴ ساعت	La-۱۴۲
۸/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۱/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۰/۲۳۷ ساعت	La-۱۴۳
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
										سریم
۵/۷ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۳/۰۰ روز	Ce-۱۳۴
۱/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱۷/۶ ساعت	Ce-۱۳۵
۴/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۵/۰ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۷/۰ E-۱۲	۸/۷ E-۱۲	۱/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۵ E-۱۱	۰/۰۰۵	F	۹/۰۰ ساعت	Ce-۱۳۷
۹/۸ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱/۴۳ روز	Ce-۱۳۷m
۴/۱ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۴/۴ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۵ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۱۳۸ روز	Ce-۱۳۹
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۹/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۳۲/۵ روز	Ce-۱۴۱
۳/۲ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۳/۸ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۲/۷ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱/۳۸ روز	Ce-۱۴۳
۷/۵ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن >17	سن ۱۲-۱۷		سن ۷-۱۲		سن ۲-۷		سن ۱-۲		f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	e(g)	f <sub>۱</sub>						
۸/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	S						
۴/۰ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۷/۸ E-۰۸	۱/۴ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۷	۰/۰۰۵	F	۲۸۴ روز				Ce-۱۴۴	
۳/۶ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۵/۵ E-۰۸	۸/۸ E-۰۸	۱/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۷	۰/۰۰۵	M						
۵/۳ E-۰۸	۵/۸ E-۰۸	۷/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۸ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۷	۰/۰۰۵	S						
پراسئودیمیم														
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۲۱۸ ساعت				Pr-۱۳۶	
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱/۲۸ ساعت				Pr-۱۳۷	
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
۷/۲ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۲/۱۰ ساعت				Pr-۱۳۸m	
۷/۴ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
۱/۸ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۴/۵۱ ساعت				Pr-۱۳۹	
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
۵/۲ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱۹/۱ ساعت				Pr-۱۴۲	
۵/۵ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	S						
۶/۶ E-۱۲	۷/۹ E-۱۲	۱/۳ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۶/۷ E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۲۴۳ ساعت				Pr-۱۴۲m	
۷/۰ E-۱۲	۸/۴ E-۱۲	۱/۴ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۷/۰ E-۱۱	۰/۰۰۵	S						
۲/۲ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱۳/۶ روز				Pr-۱۴۳	
۲/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۵	S						
۱/۸ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۲۸۸ ساعت				Pr-۱۴۴	
۱/۸ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
۱/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۵/۹۸ ساعت				Pr-۱۴۵	
۱/۷ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	S						
۱/۸ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۲۲۷ ساعت				Pr-۱۴۷	
۱/۸ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
نئودیمیم														
۵/۱ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۸۴۴ ساعت				Nd-۱۳۶	
۵/۴ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	S						
۲/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۵/۰۴ ساعت				Nd-۱۳۸	
۲/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	S						
۹/۹ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۹/۰ E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۴۹۵ ساعت				Nd-۱۳۹	
۱/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۹/۴ E-۱۱	۰/۰۰۵	S						
۱/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۵/۵۰ ساعت				Nd-۱۳۹m	
۱/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	S						
۴/۸ E-۱۲	۶/۰ E-۱۲	۹/۶ E-۱۲	۱/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۲/۴۹ ساعت				Nd-۱۴۱	
۵/۰ E-۱۲	۶/۲ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۱۱	۰/۰۰۵	S						
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱۱/۰ روز				Nd-۱۴۷	
۲/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	S						

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای سال > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۸/۴ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱/۳۳ ساعت	Nd-۱۴۹
۸/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۲۰۷ ساعت	Nd-۱۵۱
۱/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
پرومتیم										
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۳۴۸ ساعت	Pm-۱۴۱
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲۶۵ روز	Pm-۱۴۳
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۸/۲ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۳۶۳ روز	Pm-۱۴۴
۷/۵ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۳/۶ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱۷/۷ سال	Pm-۱۴۵
۲/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۲/۱ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۳/۹ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۵/۵۳ سال	Pm-۱۴۶
۱/۷ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۵/۰ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۲/۶۲ سال	Pm-۱۴۷
۴/۹ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۲/۰ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۵/۳۷ روز	Pm-۱۴۸
۲/۲ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۵/۱ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۴۱/۳ روز	Pm-۱۴۸m
۵/۷ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۸/۳ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۶/۷ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۲۱ روز	Pm-۱۴۹
۷/۳ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۶۸ ساعت	Pm-۱۵۰
۱/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۴/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۱۸ روز	Pm-۱۵۱
۴/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
ساماریوم										
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۱۷۰ ساعت	Sm-۱۴۱
۳/۲ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۳۷۷ ساعت	Sm-۱۴۱m
۷/۱ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۷/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱/۲۱ ساعت	Sm-۱۴۲
۱/۶ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۳۴۰ روز	Sm-۱۴۵
۱/۱ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	۱/۰۳E+۰۸ سال	Sm-۱۴۶
۹/۶ E-۰۶	۹/۶ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	۱/۰۶E+۱۱ سال	Sm-۱۴۷
۴/۰ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۹۰/۰ سال	Sm-۱۵۱
۶/۳ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۴/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۹۵ روز	Sm-۱۵۳
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۳۶۸ ساعت	Sm-۱۵۵
۲/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۹/۴۰ ساعت	Sm-۱۵۶

جدول ۸ (ادامه)

سن >17	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	e(g)	f <sub>۱</sub>				
یورومیم										
۵/۵ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	روز ۵/۹۴	Eu-۱۴۵
۸/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	روز ۴/۶۱	Eu-۱۴۶
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	روز ۲۴/۰	Eu-۱۴۷
۲/۶ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	روز ۵۴/۵	Eu-۱۴۸
۲/۹ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	روز ۹۳/۱	Eu-۱۴۹
۵/۳ E-۰۸	۵/۳ E-۰۸	۵/۷ E-۰۸	۷/۸ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	سال ۳۴/۲	Eu-۱۵۰
۱/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	ساعت ۱۲/۶	Eu-۱۵۰
۴/۲ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	سال ۱۳/۳	Eu-۱۵۲
۲/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	ساعت ۹/۳۲	Eu-۱۵۲m
۵/۳ E-۰۸	۵/۶ E-۰۸	۶/۵ E-۰۸	۹/۷ E-۰۸	۱/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	سال ۸/۸۰	Eu-۱۵۴
۶/۹ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	سال ۴/۹۶	Eu-۱۵۵
۳/۴ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۵/۳ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	روز ۱۵/۲	Eu-۱۵۶
۲/۸ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	ساعت ۱۵/۱	Eu-۱۵۷
۴/۷ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	ساعت ۰/۷۶۵	Eu-۱۵۸
گادولینیم										
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	ساعت ۰/۳۸۲	Gd-۱۴۵
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۴/۴ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۷/۸ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	روز ۴۸/۳	Gd-۱۴۶
۶/۴ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۲/۶ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	روز ۱/۵۹	Gd-۱۴۷
۴/۰ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۲/۶ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۷/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۸/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	F	سال ۹۳/۰	Gd-۱۴۸
۱/۱ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۳ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۲/۶ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	روز ۹/۴۰	Gd-۱۴۹
۷/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۷/۸ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	روز ۱۲۰	Gd-۱۵۱
۸/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۹ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۳/۴ E-۰۵	۵/۴ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۵	۰/۰۰۵	F	سال ۱/۰۸E+۱۴	Gd-۱۵۲
۸/۰ E-۰۶	۷/۹ E-۰۶	۸/۹ E-۰۶	۱/۳ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۲/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	روز ۲۴۲	Gd-۱۵۳
۲/۱ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۹/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	ساعت ۱۸/۶	Gd-۱۵۹
۲/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
تربیم										
۷/۶ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	ساعت ۱/۶۵	Tb-۱۴۷
۴/۹ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۹/۶ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	ساعت ۴/۱۵	Tb-۱۴۹
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	ساعت ۳/۲۷	Tb-۱۵۰

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱۷/۶ ساعت	Tb-۱۵۱
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۳۴ روز	Tb-۱۵۳
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲۱/۴ ساعت	Tb-۱۵۴
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۵/۳۲ روز	Tb-۱۵۵
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۵/۳۴ روز	Tb-۱۵۶
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۰۲ روز	Tb-۱۵۶m
E-۱۱	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۵/۰۰ ساعت	Tb-۱۵۶m
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۵۰E+۰۲ سال	Tb-۱۵۷
E-۰۸	E-۰۸	E-۰۸	E-۰۸	E-۰۷	E-۰۴	E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۱/۵۰E+۰۲ سال	Tb-۱۵۸
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۸	E-۰۸	E-۰۸	E-۰۴	E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۷۲/۳ روز	Tb-۱۶۰
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۶/۹۱ روز	Tb-۱۶۱
دیسپروسیم										
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱۰/۰ ساعت	Dy-۱۵۵
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۸/۱۰ ساعت	Dy-۱۵۷
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱۴۴ روز	Dy-۱۵۹
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۲/۳۳ ساعت	Dy-۱۶۵
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۳/۴۰ روز	Dy-۱۶۶
هولمیم										
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۸۰۰ ساعت	Ho-۱۵۵
E-۱۲	E-۱۲	E-۱۲	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۲۱۰ ساعت	Ho-۱۵۷
E-۱۲	E-۱۲	E-۱۲	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۵۵۰ ساعت	Ho-۱۵۹
E-۱۲	E-۱۲	E-۱۲	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۲/۵۰ ساعت	Ho-۱۶۱
E-۱۲	E-۱۲	E-۱۲	E-۱۲	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۲۵۰ ساعت	Ho-۱۶۲
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱/۱۳ ساعت	Ho-۱۶۳m
E-۱۲	E-۱۲	E-۱۲	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۴۸۳ ساعت	Ho-۱۶۴
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۶۲۵ ساعت	Ho-۱۶۴m
E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۱۲ روز	Ho-۱۶۶
E-۰۷	E-۰۷	E-۰۷	E-۰۷	E-۰۷	E-۰۴	E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۱/۲۰E+۰۳ سال	Ho-۱۶۶m
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۳/۱۰ ساعت	Ho-۱۶۷
اریتم										
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۳/۲۴ ساعت	Er-۱۶۱
E-۱۲	E-۱۲	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۱۰/۴ ساعت	Er-۱۶۵
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۹/۳۰ روز	Er-۱۶۹
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۷/۵۲ ساعت	Er-۱۷۱
E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۹	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۰۵ روز	Er-۱۷۲
تولیم										
E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۱۱	E-۰۴	E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۳۶۲ ساعت	Tm-۱۶۲
E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۱۰	E-۰۴	E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۷/۷۰ ساعت	Tm-۱۶۶

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۹/۲۴ روز	Tm-۱۶۷
۷/۰ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱۲۹ روز	Tm-۱۷۰
۱/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۹۲ سال	Tm-۱۷۱
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۶۵ روز	Tm-۱۷۲
۱/۸ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۸/۲۴ ساعت	Tm-۱۷۳
۱/۸ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۲۵۳ ساعت	Tm-۱۷۵
ایتریم										
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۳۱۵ ساعت	Yb-۱۶۲
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۷/۲ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۳۶ روز	Yb-۱۶۶
۷/۷ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۶/۵ E-۱۲	۷/۹ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۱۱	۰/۰۰۵	M	۰/۲۹۲ ساعت	Yb-۱۶۷
۶/۹ E-۱۲	۸/۴ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۱۱	۰/۰۰۵	S		
۲/۵ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۳۲/۰ روز	Yb-۱۶۹
۳/۰ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۶/۵ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۴/۱۹ روز	Yb-۱۷۵
۷/۳ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۶/۴ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱/۹۰ ساعت	Yb-۱۷۷
۶/۹ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۷/۰ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۱/۲۳ ساعت	Yb-۱۷۸
۷/۵ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
لوتسیم										
۳/۵ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۴۲ روز	Lu-۱۶۹
۳/۸ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۶/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۰۰ روز	Lu-۱۷۰
۶/۶ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۸/۰ E-۱۰	۹/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۸/۲۲ روز	Lu-۱۷۱
۸/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۶/۷۰ روز	Lu-۱۷۲
۱/۶ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۲/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱/۳۷ سال	Lu-۱۷۳
۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۴/۲ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۳/۳۱ سال	Lu-۱۷۴
۴/۲ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۳/۷ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱۴۲ روز	Lu-۱۷۴m
۴/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۷/۰ E-۰۸	۷/۱ E-۰۸	۷/۸ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۱/۸ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۳/۶۰E+۱۰ سال	Lu-۱۷۶
۵/۶ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۶/۵ E-۰۸	۹/۴ E-۰۸	۱/۴ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۰۷	۰/۰۰۵	S		



### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۳/۶۸ ساعت	Lu-۱۷۶m
۱/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۶/۷۱ روز	Lu-۱۷۷
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۳ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۴/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۵/۸ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱۶۱ روز	Lu-۱۷۷m
۱/۶ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۵/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۴۷۳ ساعت	Lu-۱۷۸
۲/۶ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۳/۲ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۰/۳۷۸ ساعت	Lu-۱۷۸m
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۹/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M	۴/۵۹ ساعت	Lu-۱۷۹
۱/۲ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
هافنیم										
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۶/۰ ساعت	Hf-۱۷۰
۳/۲ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۳/۲ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۷/۸ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۰۲	۱/۵ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۱/۸۷ سال	Hf-۱۷۲
۲/۰ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۶/۹ E-۰۸	۰/۰۰۲	۸/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۷/۴ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۰۲	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۲۴/۰ ساعت	Hf-۱۷۳
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۷/۲ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۰۲	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۷۰/۰ روز	Hf-۱۷۵
۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۰/۰۰۲	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۴/۴ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۰/۸۵۶ ساعت	Hf-۱۷۷m
۹/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۶ E-۰۷	۲/۷ E-۰۷	۳/۱ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۵/۸ E-۰۷	۰/۰۰۲	۶/۲ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۳۱/۰ سال	Hf-۱۷۸m
۱/۲ E-۰۷	۱/۲ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۰/۰۰۲	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۲۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	۹/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۲۵/۱ روز	Hf-۱۷۹m
۳/۸ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۰۲	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۵/۹ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۰۲	۵/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۵/۵۰ ساعت	Hf-۱۸۰m
۱/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۰۰۲	۹/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۴ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۹/۶ E-۰۹	۰/۰۰۲	۱/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۴۲/۴ روز	Hf-۱۸۱
۵/۰ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۹/۹ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۰۲	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۳/۱ E-۰۷	۳/۱ E-۰۷	۳/۶ E-۰۷	۴/۴ E-۰۷	۶/۲ E-۰۷	۰/۰۰۲	۶/۵ E-۰۷	۰/۰۲۰	F	۹/۰۰ E+۰۶ سال	Hf-۱۸۲
۱/۳ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۰/۰۰۲	۲/۴ E-۰۷	۰/۰۲۰	M		
۲/۱ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۰۲ ساعت	Hf-۱۸۳m
۴/۶ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۲	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۴ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۲	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۰۷ ساعت	Hf-۱۸۳
۵/۷ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۰۲	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۴/۱۲ ساعت	Hf-۱۸۴

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۳/۳ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		تانتالم
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۱	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۰/۶۱۳ ساعت	Ta-۱۷۲
۳/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	۸/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۳/۶۵ ساعت	Ta-۱۷۳
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	۹/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۴/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۷/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۱/۲۰ ساعت	Ta-۱۷۴
۴/۳ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	۹/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۱۰/۵ ساعت	Ta-۱۷۵
۱/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	۹/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۹ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۸/۰۸ ساعت	Ta-۱۷۶
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۹/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۲/۳۶ روز	Ta-۱۷۷
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۰۱	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۶/۵ E-۱۱	۸/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۲/۲۰ ساعت	Ta-۱۷۸
۶/۸ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۲/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۱/۸۲ سال	Ta-۱۷۹
۵/۶ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۱	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۶/۴ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۰۱	۲/۷ E-۰۸	۰/۰۱۰	M	۱۰۰ E+۱۳ سال	Ta-۱۸۰
۲/۶ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۶/۵ E-۰۸	۰/۰۰۱	۷/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۴/۴ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۸/۱۰ ساعت	Ta-۱۸۰m
۴/۲ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۷/۶ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۰/۰۰۱	۳/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	M	۱۱۵ روز	Ta-۱۸۲
۱/۰ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۰/۰۰۱	۴/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۲/۰ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۰/۲۶۴ ساعت	Ta-۱۸۲m
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۷/۴ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	M	۵/۱۰ روز	Ta-۱۸۳
۲/۱ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۰۱	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	S		
۴/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۰۱	۳/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	M	۸/۷۰ ساعت	Ta-۱۸۴
۴/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۱	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	S		
۴/۵ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۰۱	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۰/۸۱۶ ساعت	Ta-۱۸۵
۴/۸ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۰۰۱	۴/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	M	۰/۱۷۵ ساعت	Ta-۱۸۶
۱/۸ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	S		
تنگستن										
۴/۱ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۲/۳۰ ساعت	W-۱۷۶
۲/۴ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۲/۲۵ ساعت	W-۱۷۷
۷/۲ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۳۰۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۲۱/۷ روز	W-۱۷۸

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۹/۲ E-۱۳	۱/۲ E-۱۲	۲/۰ E-۱۲	۳/۳ E-۱۲	۶/۸ E-۱۲	۰/۳۰۰	۹/۳ E-۱۲	۰/۶۰۰	F	۰/۶۲۵ ساعت	W-۱۷۹
۲/۷ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۱۲۱ روز	W-۱۸۱
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۷۵/۱ روز	W-۱۸۵
۱/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۳۰۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۲۳/۹ ساعت	W-۱۸۷
۵/۷ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	۷/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۶۹/۴ روز	W-۱۸۸
رنیم										
۹/۷ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۰/۸۰۰	۹/۴ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۲۳۳ ساعت	Re-۱۷۷
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۰/۸۰۰	۹/۹ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۰/۲۲۰ ساعت	Re-۱۷۸
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۱/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲۰/۰ ساعت	Re-۱۸۱
۲/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۴ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۸۰۰	۲/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۶/۴ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۰/۸۰۰	۶/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۲/۶۷ روز	Re-۱۸۲
۱/۲ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۰/۸۰۰	۸/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۲/۷ ساعت	Re-۱۸۲
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۴/۴ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۰/۸۰۰	۴/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳۸/۰ روز	Re-۱۸۴
۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۶/۸ E-۰۹	۰/۸۰۰	۹/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۵/۹ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۶/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۶۵ روز	Re-۱۸۴m
۶/۵ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۹/۳ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۰/۸۰۰	۲/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۵/۲ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۰/۸۰۰	۷/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۳/۷۸ روز	Re-۱۸۶
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۰/۸۰۰	۸/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۸/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	۱/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۲/۰۰ E+۰۵ سال	Re-۱۸۶m
۱/۲ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۴/۶ E-۰۸	۰/۸۰۰	۵/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	M		
۱/۸ E-۱۲	۲/۳ E-۱۲	۳/۸ E-۱۲	۶/۸ E-۱۲	۱/۶ E-۱۱	۰/۸۰۰	۲/۶ E-۱۱	۱/۰۰۰	F	۵/۰۰ E+۱۰ سال	Re-۱۸۷
۶/۳ E-۱۲	۷/۵ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۰/۸۰۰	۵/۷ E-۱۱	۱/۰۰۰	M		
۴/۶ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۸۰۰	۶/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱۷/۰ ساعت	Re-۱۸۸
۵/۴ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۸۰۰	۶/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۱/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۰۰۰	F	۰/۳۱۰ ساعت	Re-۱۸۸m
۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۸/۶ E-۱۱	۰/۸۰۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	M		
۲/۷ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۸۰۰	۳/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۰۱ روز	Re-۱۸۹
۴/۳ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۸۰۰	۳/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
اوسمیم										
۸/۲ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۷/۱ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۰/۳۶۶ ساعت	Os-۱۸۰
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۳ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۷۵ ساعت	Os-۱۸۱
۶/۲ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۶/۵ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۲۲/۰ ساعت	Os-۱۸۲
۳/۶ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۳/۸ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۹۴/۰ روز	Os-۱۸۵
۱/۳ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۶ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۷/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۵ E-۱۲	۳/۵ E-۱۲	۷/۰ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۶/۰۰ ساعت	Os-۱۸۹m
۵/۰ E-۱۲	۶/۰ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۵ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۵/۳ E-۱۲	۶/۳ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۶/۸ E-۱۱	۰/۰۲۰	S		
۲/۵ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۵/۴ روز	Os-۱۹۱
۱/۷ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۹ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۹/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۳/۰ ساعت	Os-۱۹۱m
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۶ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۱/۶ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱/۲۵ روز	Os-۱۹۳
۴/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۵/۲ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۶/۸ E-۰۸	۰/۰۱۰	۸/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۶/۰۰ سال	Os-۱۹۴
۲/۱ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۸/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۹/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۸/۵ E-۰۸	۸/۸ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
										ایریدیم
۱/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۰/۲۵۰ ساعت	Ir-۱۸۲
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۴ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۶/۲ E-۱۱	۷/۶ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۳/۰۲ ساعت	Ir-۱۸۴
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۸/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۸/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۴/۰ ساعت	Ir-۱۸۵
۱/۸ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۵/۸ ساعت	Ir-۱۸۶
۳/۱ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۳/۲ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۷۵ ساعت	Ir-۱۸۶
۴/۲ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۴/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۳/۷ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۰/۵ ساعت	Ir-۱۸۷
۷/۴ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۷/۹ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱/۷۳ روز	Ir-۱۸۸
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۴/۲ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۳/۳ روز	Ir-۱۸۹
۵/۲ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۶/۰ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۷/۷ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۶/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۲/۱ روز	Ir-۱۹۰
۲/۱ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۲/۴ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۹/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۴/۹ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۳/۱۰ ساعت	Ir-۱۹۰m
۷/۹ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۸/۳ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۶ E-۱۲	۴/۳ E-۱۲	۷/۲ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۱۱	۰/۰۲۰	F	۱/۲۰ ساعت	Ir-۱۹۰m
۹/۳ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۰/۰۱۰	۵/۷ E-۱۱	۰/۰۲۰	M		
۱/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۰/۰۱۰	۵/۵ E-۱۱	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۷۴/۰ روز	Ir-۱۹۲
۵/۲ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۶/۶ E-۰۹	۸/۱ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۴/۸ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۲/۴۱E+۰۲ سال	Ir-۱۹۲m
۵/۸ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۲/۳ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۳/۹ E-۰۸	۴/۰ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۶/۵ E-۰۸	۹/۱ E-۰۸	۰/۰۱۰	۹/۲ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۱/۹ روز	Ir-۱۹۳m
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۲/۱ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۸/۱ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۹/۱ ساعت	Ir-۱۹۴
۵/۲ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		
۵/۶ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۴ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۹/۵ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۰۸	۰/۰۲۰	F	۱۷۱ روز	Ir-۱۹۴m
۹/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	۳/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	M		
۱/۳ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۴/۲ E-۰۸	۰/۰۱۰	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۲/۵۰ ساعت	Ir-۱۹۵
۶/۷ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	M		
۷/۱ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۵/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۶/۰ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۳/۸۰ ساعت	Ir-۱۹۵m
۱/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۸/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۷ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		پلاتین
۳/۳ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۲/۰۰ ساعت	Pt-۱۸۶
۴/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۰/۲ روز	Pt-۱۸۸
۳/۸ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۸/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱۰/۹ ساعت	Pt-۱۸۹
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۲/۸۰ روز	Pt-۱۹۱
۲/۱ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۷/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۵۰/۰ سال	Pt-۱۹۳
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۴/۳۳ روز	Pt-۱۹۳m
۱/۸ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۴/۰۲ روز	Pt-۱۹۵m
۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۸/۳ ساعت	Pt-۱۹۷
۲/۴ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۹ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۱/۵۷ ساعت	Pt-۱۹۷m
۱/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۳/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۰/۰۱۰	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	F	۰/۵۱۳ ساعت	Pt-۱۹۹
۲/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	F	۱۲/۵ ساعت	Pt-۲۰۰
										طلا
۳/۶ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۱۷/۶ ساعت	Au-۱۹۳
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	S		
۱/۴ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۹/۶ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۱/۶۵ روز	Au-۱۹۴
۲/۳ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۴ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	S		
۶/۶ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۱۸۳ روز	Au-۱۹۵
۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	S		
۲/۱ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۲/۶۹ روز	Au-۱۹۸
۷/۸ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۰ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۸/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	S		
۳/۲ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۲/۳۰ روز	Au-۱۹۸m
۱/۸ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۸/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۰ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۷/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۹/۵ E-۰۹	۰/۲۰۰	S		
۹/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۳/۱۴ روز	Au-۱۹۹
۷/۱ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۷/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۱۰	۳/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	S		
۱/۶ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۵/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۰/۸۰۷ ساعت	Au-۲۰۰
۳/۳ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۰ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۵ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۲۰۰	S		
۲/۹ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۷ E-۰۹	۰/۲۰۰	F	۱۸/۷ ساعت	Au-۲۰۰m
۶/۸ E-۱۰	۸/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۴/۸ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۷/۲ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۱۰	۵/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	S		

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۸/۷ E-۱۲	۱/۰ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۰/۱۰۰	۹/۰ E-۱۱	۰/۲۰۰	F	۰/۴۴۰ ساعت	Au-۲۰۱
۱/۷ E-۱۱	۲/۰ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۱/۷ E-۱۱	۲/۱ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۱۰	۰/۲۰۰	S		
جیوه										
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۴۰۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۳/۵۰ ساعت	Hg-۱۹۳ (آلی)
۲/۶ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۳/۵۰ ساعت	Hg-۱۹۳ (معدنی)
۷/۵ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
۱/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۰/۴۰۰	۸/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۱۱/۱ ساعت	Hg-۱۹۳m (آلی)
۱/۱ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۱۱/۱ ساعت	Hg-۱۹۳m (معدنی)
۲/۶ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۱/۴ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۰/۴۰۰	۴/۹ E-۰۸	۰/۸۰۰	F	۲/۶۰E+۰۲ سال	Hg-۱۹۴ (آلی)
۱/۳ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۳/۲ E-۰۸	۰/۰۴۰	F	۲/۶۰E+۰۲ سال	Hg-۱۹۴ (معدنی)
۸/۳ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۰۴۰	M		
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۵/۱ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۸ E-۱۰	۰/۴۰۰	۲/۰ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۹/۹۰ ساعت	Hg-۱۹۵ (آلی)
۲/۵ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۹/۹۰ ساعت	Hg-۱۹۵ (معدنی)
۷/۳ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
۱/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۹/۷ E-۱۰	۰/۴۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۸۰۰	F	۱/۷۳ روز	Hg-۱۹۵m (آلی)
۱/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۱/۷۳ روز	Hg-۱۹۵m (معدنی)
۵/۳ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۷ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۴/۷ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۴۰۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲/۶۷ روز	Hg-۱۹۷ (آلی)
۵/۶ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۲/۶۷ روز	Hg-۱۹۷ (معدنی)
۳/۰ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۹/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۰/۴۰۰	۹/۳ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۲۳/۸ ساعت	Hg-۱۹۷m (آلی)
۱/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۲۳/۸ ساعت	Hg-۱۹۷m (معدنی)
۵/۳ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۳/۵ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۱/۵ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۰/۴۰۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۸۰۰	F	۰/۷۱۰ ساعت	Hg-۱۹۹m (آلی)
۱/۵ E-۱۱	۱/۷ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۰/۷۱۰ ساعت	Hg-۱۹۹m (معدنی)
۳/۲ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۲۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
۵/۶ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۰/۴۰۰	۵/۷ E-۰۹	۰/۸۰۰	F	۴۶/۶ روز	Hg-۲۰۳ (آلی)

### جدول ۸ (ادامه)

سن >17	سن 12-17	سن 7-12	سن 2-7	سن 1-2	f <sub>1</sub> برای g > 1	1 سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>1</sub>			
4/6 E-10	5/5 E-10	9/0 E-10	1/4 E-09	2/9 E-09	0/20	4/2 E-09	0/40	F	46/6 روز	Hg-203
2/4 E-09	3/0 E-09	3/4 E-09	4/7 E-09	7/9 E-09	0/20	1/0 E-08	0/40	M		(معدنی) تالم
4/4 E-12	5/5 E-12	9/2 E-12	1/5 E-11	3/0 E-11	1/000	3/6 E-11	1/000	F	0/550 ساعت	Tl-194
1/9 E-11	2/3 E-11	3/8 E-11	6/1 E-11	1/2 E-10	1/000	1/7 E-10	1/000	F	0/546 ساعت	Tl-194m
1/5 E-11	1/9 E-11	3/2 E-11	5/3 E-11	1/0 E-10	1/000	1/3 E-10	1/000	F	1/16 ساعت	Tl-195
1/4 E-11	1/7 E-11	2/9 E-11	4/7 E-11	9/7 E-11	1/000	1/3 E-10	1/000	F	2/84 ساعت	Tl-197
6/0 E-11	7/5 E-11	1/3 E-10	2/1 E-10	4/0 E-10	1/000	4/7 E-10	1/000	F	5/30 ساعت	Tl-198
3/7 E-11	4/5 E-11	7/5 E-11	1/2 E-10	2/5 E-10	1/000	3/2 E-10	1/000	F	1/87 ساعت	Tl-198m
1/9 E-11	2/3 E-11	3/9 E-11	6/4 E-11	1/3 E-10	1/000	1/7 E-10	1/000	F	7/42 ساعت	Tl-199
1/3 E-10	1/6 E-10	2/8 E-10	4/6 E-10	8/7 E-10	1/000	1/0 E-09	1/000	F	1/09 روز	Tl-200
4/4 E-11	5/4 E-11	9/4 E-11	1/5 E-10	3/3 E-10	1/000	4/5 E-10	1/000	F	3/04 روز	Tl-201
1/9 E-10	2/3 E-10	3/8 E-10	5/9 E-10	1/2 E-09	1/000	1/5 E-09	1/000	F	12/2 روز	Tl-202
3/9 E-10	4/7 E-10	8/8 E-10	1/5 E-09	3/3 E-09	1/000	5/0 E-09	1/000	F	37/8 سال	Tl-204
										سرب <sup>1</sup>
1/6 E-11	1/9 E-11	3/1 E-11	4/9 E-11	1/0 E-10	0/200	1/3 E-10	0/600	F	0/233 ساعت	Pb-195m
2/5 E-11	3/1 E-11	4/6 E-11	7/1 E-11	1/5 E-10	0/100	2/0 E-10	0/200	M		
2/7 E-11	3/2 E-11	4/8 E-11	7/4 E-11	1/5 E-10	0/100	2/1 E-10	0/200	S		
4/3 E-11	5/2 E-11	8/9 E-11	1/5 E-10	2/9 E-10	0/200	3/4 E-10	0/600	F	2/40 ساعت	Pb-198
6/6 E-11	8/3 E-11	1/3 E-10	2/1 E-10	4/0 E-10	0/100	5/0 E-10	0/200	M		
7/0 E-11	8/7 E-11	1/4 E-10	2/2 E-10	4/2 E-10	0/100	5/4 E-10	0/200	S		
2/3 E-11	2/9 E-11	4/9 E-11	8/2 E-11	1/6 E-10	0/200	1/9 E-10	0/600	F	1/50 ساعت	Pb-199
3/6 E-11	4/5 E-11	7/1 E-11	1/1 E-10	2/2 E-10	0/100	2/8 E-10	0/200	M		
3/7 E-11	4/7 E-11	7/4 E-11	1/2 E-10	2/3 E-10	0/100	2/9 E-10	0/200	S		
1/4 E-10	1/6 E-10	2/8 E-10	4/6 E-10	9/3 E-10	0/200	1/1 E-09	0/600	F	21/5 ساعت	Pb-200
3/3 E-10	4/1 E-10	5/7 E-10	8/6 E-10	1/7 E-09	0/100	2/2 E-09	0/200	M		
3/5 E-10	4/4 E-10	6/2 E-10	9/2 E-10	1/8 E-09	0/100	2/4 E-09	0/200	S		
6/0 E-11	7/1 E-11	1/2 E-10	2/0 E-10	4/1 E-10	0/200	4/8 E-10	0/600	F	9/40 ساعت	Pb-201
1/1 E-10	1/4 E-10	2/1 E-10	3/3 E-10	6/4 E-10	0/100	8/0 E-10	0/200	M		
1/2 E-10	1/5 E-10	2/2 E-10	3/5 E-10	6/7 E-10	0/100	8/8 E-10	0/200	S		
1/1 E-08	1/8 E-08	1/3 E-08	8/9 E-09	1/3 E-08	0/200	1/9 E-08	0/600	F	3/00E+05 سال	Pb-202
6/3 E-09	8/7 E-09	6/7 E-09	6/2 E-09	8/9 E-09	0/100	1/2 E-08	0/200	M		
1/2 E-08	1/3 E-08	1/4 E-08	2/0 E-08	2/8 E-08	0/100	2/8 E-08	0/200	S		
6/2 E-11	7/5 E-11	1/3 E-10	2/1 E-10	4/0 E-10	0/200	4/7 E-10	0/600	F	3/62 ساعت	Pb-202m
9/5 E-11	1/2 E-10	1/9 E-10	2/9 E-10	5/6 E-10	0/100	6/9 E-10	0/200	M		
1/0 E-10	1/3 E-10	1/9 E-10	3/0 E-10	5/8 E-10	0/100	7/3 E-10	0/200	S		

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال و نوع F، مقدار f<sub>1</sub> برای سرب 0/4 می‌باشد.



جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۸/۵ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	۷/۲ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۲/۱۷ روز	Pb-۲۰۳
۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۳ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۲/۲ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۳/۳ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۱/۴۳E+۰۷ سال	Pb-۲۰۵
۲/۵ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۹	۰/۲۰۰	M		
۸/۵ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۰/۰۱۰	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۷ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۴ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۶۰۰	F	۳/۲۵ ساعت	Pb-۲۰۹
۵/۶ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۶/۱ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۴ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۹/۰ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۱/۴ E-۰۶	۱/۵ E-۰۶	۲/۹ E-۰۶	۰/۲۰۰	۴/۷ E-۰۶	۰/۶۰۰	F	۲۲/۳ سال	Pb-۲۱۰
۱/۱ E-۰۶	۱/۳ E-۰۶	۱/۵ E-۰۶	۲/۲ E-۰۶	۳/۷ E-۰۶	۰/۱۰۰	۵/۰ E-۰۶	۰/۲۰۰	M		
۵/۶ E-۰۶	۵/۹ E-۰۶	۷/۲ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۳/۹ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۰/۲۰۰	۲/۵ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۰/۶۰۱ ساعت	Pb-۲۱۱
۱/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۰/۱۰۰	۶/۲ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۲ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۰/۰۱۰	۶/۶ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۵/۴ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۲۰۰	۱/۹ E-۰۷	۰/۶۰۰	F	۱۰/۶ ساعت	Pb-۲۱۲
۱/۷ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۳/۰ E-۰۷	۴/۶ E-۰۷	۰/۱۰۰	۶/۲ E-۰۷	۰/۲۰۰	M		
۱/۹ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۲/۵ E-۰۷	۳/۳ E-۰۷	۵/۰ E-۰۷	۰/۰۱۰	۶/۷ E-۰۷	۰/۰۲۰	S		
۲/۸ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۰/۲۰۰	۲/۲ E-۰۸	۰/۶۰۰	F	۰/۴۴۷ ساعت	Pb-۲۱۴
۱/۴ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۴/۶ E-۰۸	۰/۱۰۰	۶/۴ E-۰۸	۰/۲۰۰	M		
۱/۵ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۰/۰۱۰	۶/۹ E-۰۸	۰/۰۲۰	S		
بیسموت										
۲/۲ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۰۵۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۰/۶۰۶ ساعت	Bi-۲۰۰
۳/۳ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۵۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۴/۴ E-۱۱	۵/۴ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۸۰ ساعت	Bi-۲۰۱
۶/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۵۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۴/۳ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۹/۰ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۵۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۱۰۰	F	۱/۶۷ ساعت	Bi-۲۰۲
۵/۵ E-۱۱	۶/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۰/۰۵۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۱۰۰	M		
۱/۹ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱۱/۸ ساعت	Bi-۲۰۳
۲/۶ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۵۰	۲/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۳/۸ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۳/۰ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۱۵/۳ روز	Bi-۲۰۵
۹/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۰/۰۵۰	۵/۵ E-۰۹	۰/۱۰۰	M		
۷/۴ E-۱۰	۹/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۰/۰۵۰	۶/۱ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۶/۲۴ روز	Bi-۲۰۶
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
۴/۹ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۵۰	۴/۳ E-۰۹	۰/۱۰۰	F	۳۸/۰ سال	Bi-۲۰۷
۵/۶ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۵۰	۲/۳ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۶/۹ E-۰۹	۰/۰۵۰	۱/۱ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۵/۰۱ روز	Bi-۲۱۰
۹/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۳/۰ E-۰۷	۰/۰۵۰	۳/۹ E-۰۷	۰/۱۰۰	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۴/۶ E-۰۸	۵/۶ E-۰۸	۸/۳ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۵۰	۴/۱ E-۰۷	۰/۱۰۰	F	۳/۰۰ E+۰۶ سال	Bi-۲۱۰m
۳/۴ E-۰۶	۴/۱ E-۰۶	۴/۸ E-۰۶	۷/۰ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۵۰	۱/۵ E-۰۵	۰/۱۰۰	M		
۹/۱ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	۶/۵ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۱/۰۱ ساعت	Bi-۲۱۲
۳/۱ E-۰۸	۳/۸ E-۰۸	۴/۴ E-۰۸	۶/۰ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۰۷	۰/۱۰۰	M		
۱/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۵/۳ E-۰۸	۰/۰۵۰	۷/۷ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۰/۷۶۱ ساعت	Bi-۲۱۳
۳/۰ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۴/۴ E-۰۸	۶/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۰/۰۵۰	۱/۶ E-۰۷	۰/۱۰۰	M		
۷/۱ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۰/۰۵۰	۵/۰ E-۰۸	۰/۱۰۰	F	۰/۳۳۲ ساعت	Bi-۲۱۴
۱/۴ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۶/۱ E-۰۸	۰/۰۵۰	۸/۷ E-۰۸	۰/۱۰۰	M		
پلونیوم										
۲/۳ E-۱۱	۲/۸ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۵ E-۱۰	۰/۱۰۰	۱/۹ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۰/۶۱۲ ساعت	Po-۲۰۳
۳/۵ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۶/۷ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۷ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۳/۶ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۷/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۳/۳ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۲/۶ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۱/۸۰ ساعت	Po-۲۰۵
۶/۵ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۶/۹ E-۱۱	۸/۵ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۰/۰۱۰	۴/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۵/۸ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۰/۱۰۰	۴/۸ E-۱۰	۰/۲۰۰	F	۵/۸۳ ساعت	Po-۲۰۷
۷/۸ E-۱۱	۹/۹ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۱۰۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۸/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۱۰	۶/۶ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۶/۱ E-۰۷	۷/۷ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۲/۲ E-۰۶	۴/۸ E-۰۶	۰/۱۰۰	۷/۴ E-۰۶	۰/۲۰۰	F	۱۳۸ روز	Po-۲۱۰
۳/۳ E-۰۶	۴/۰ E-۰۶	۴/۶ E-۰۶	۶/۷ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۵	۰/۲۰۰	M		
۴/۳ E-۰۶	۵/۱ E-۰۶	۵/۹ E-۰۶	۸/۶ E-۰۶	۱/۴ E-۰۵	۰/۰۱۰	۱/۸ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
استاتین										
۳/۳ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۹ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	F	۱/۸۰ ساعت	At-۲۰۷
۲/۳ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۹/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	M		
۱/۶ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۹/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۴ E-۰۷	۱/۰۰۰	F	۷/۲۱ ساعت	At-۲۱۱
۱/۱ E-۰۷	۱/۳ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۳/۷ E-۰۷	۱/۰۰۰	۵/۲ E-۰۷	۱/۰۰۰	M		
فرانسیم										
۱/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۶/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۹/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۰/۲۴۰ ساعت	Fr-۲۲۲
۸/۹ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۷/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	F	۰/۳۳۳ ساعت	Fr-۲۲۳
رادیوم <sup>۱</sup>										
۱/۲ E-۰۷	۳/۳ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۴/۹ E-۰۷	۱/۰ E-۰۶	۰/۲۰۰	۳/۰ E-۰۶	۰/۶۰۰	F	۱۱/۴ روز	Ra-۲۲۳
۷/۴ E-۰۶	۹/۴ E-۰۶	۹/۹ E-۰۶	۱/۳ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۰/۱۰۰	۲/۸ E-۰۵	۰/۲۰۰	M		
۸/۷ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۰/۰۱۰	۳/۲ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۷/۵ E-۰۸	۱/۷ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۲/۹ E-۰۷	۶/۰ E-۰۷	۰/۲۰۰	۱/۵ E-۰۶	۰/۶۰۰	F	۳/۶۶ روز	Ra-۲۲۴
۳/۰ E-۰۶	۳/۷ E-۰۶	۳/۹ E-۰۶	۵/۳ E-۰۶	۸/۲ E-۰۶	۰/۱۰۰	۱/۱ E-۰۵	۰/۲۰۰	M		
۳/۴ E-۰۶	۴/۲ E-۰۶	۴/۴ E-۰۶	۵/۹ E-۰۶	۹/۲ E-۰۶	۰/۰۱۰	۱/۲ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		

زیرنویس ۱: برای گروه سنی ۱ تا ۱۵ سال و نوع F، مقدار f<sub>۱</sub> برای رادیوم ۰/۳ می‌باشد.

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۳ E-۰۷	۳/۸ E-۰۷	۴/۶ E-۰۷	۵/۶ E-۰۷	۱/۲ E-۰۶	۰/۲۰۰	۴/۰ E-۰۶	۰/۶۰۰	F	۱۴/۸ روز	Ra-۲۲۵
۶/۳ E-۰۶	۷/۹ E-۰۶	۸/۴ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۰/۱۰۰	۲/۴ E-۰۵	۰/۲۰۰	M		
۷/۷ E-۰۶	۹/۸ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۴ E-۰۵	۲/۲ E-۰۵	۰/۰۱۰	۲/۸ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۳/۶ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۷/۲ E-۰۷	۵/۵ E-۰۷	۹/۴ E-۰۷	۰/۲۰۰	۲/۶ E-۰۶	۰/۶۰۰	F	۱/۶۰ E+۰۳ سال	Ra-۲۲۶
۳/۵ E-۰۶	۴/۵ E-۰۶	۴/۹ E-۰۶	۷/۰ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۵	۰/۲۰۰	M		
۹/۵ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۹ E-۰۵	۰/۰۱۰	۳/۴ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۴/۶ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۰/۲۰۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۶۰۰	F	۰/۷۰۳ ساعت	Ra-۲۲۷
۲/۸ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۰/۱۰۰	۸/۰ E-۱۰	۰/۲۰۰	M		
۲/۲ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۰/۰۱۰	۱/۰ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۹/۰ E-۰۷	۴/۶ E-۰۶	۳/۶ E-۰۶	۳/۱ E-۰۶	۵/۷ E-۰۶	۰/۲۰۰	۱/۷ E-۰۵	۰/۶۰۰	F	۵/۷۵ سال	Ra-۲۲۸
۲/۶ E-۰۶	۴/۴ E-۰۶	۴/۶ E-۰۶	۶/۳ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۰/۱۰۰	۱/۵ E-۰۵	۰/۲۰۰	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۰ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۴/۸ E-۰۵	۰/۰۱۰	۴/۹ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
اکتینیم										
۱/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۷ E-۰۸	۸/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۰۵	F	۲/۹۰ ساعت	Ac-۲۲۴
۱/۱ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۳/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۲ E-۰۷	۰/۰۰۵	M		
۱/۳ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۷	۰/۰۰۵	S		
۸/۸ E-۰۷	۱/۱ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۴/۰ E-۰۶	۷/۷ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	F	۱۰/۰ روز	Ac-۲۲۵
۷/۴ E-۰۶	۹/۳ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۳ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۸/۵ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۲/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۹/۶ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۱/۱ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۶	۰/۰۰۵	F	۱/۲۱ روز	Ac-۲۲۶
۱/۲ E-۰۶	۱/۵ E-۰۶	۱/۵ E-۰۶	۲/۱ E-۰۶	۳/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۴/۳ E-۰۶	۰/۰۰۵	M		
۱/۳ E-۰۶	۱/۶ E-۰۶	۱/۷ E-۰۶	۲/۳ E-۰۶	۳/۵ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۴/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	S		
۵/۵ E-۰۴	۵/۶ E-۰۴	۷/۲ E-۰۴	۱/۰ E-۰۳	۱/۶ E-۰۳	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۳	۰/۰۰۵	F	۲۱/۸ سال	Ac-۲۲۷
۲/۲ E-۰۴	۲/۳ E-۰۴	۲/۶ E-۰۴	۳/۹ E-۰۴	۵/۵ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۵/۷ E-۰۴	۰/۰۰۵	M		
۷/۲ E-۰۵	۷/۶ E-۰۵	۸/۷ E-۰۵	۱/۳ E-۰۴	۲/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۴	۰/۰۰۵	S		
۲/۵ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۵/۷ E-۰۸	۹/۷ E-۰۸	۱/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۷	۰/۰۰۵	F	۶/۱۳ ساعت	Ac-۲۲۸
۱/۷ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۴/۷ E-۰۸	۷/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۸/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۳/۳ E-۰۸	۵/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۶/۴ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
توریم										
۲/۲ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۳/۴ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۷	۰/۰۰۵	F	۰/۵۱۵ ساعت	Th-۲۲۶
۵/۸ E-۰۸	۷/۰ E-۰۸	۸/۳ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۷	۰/۰۰۵	M		
۶/۱ E-۰۸	۷/۵ E-۰۸	۸/۸ E-۰۸	۱/۲ E-۰۷	۲/۲ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۰۷	۰/۰۰۵	S		
۶/۷ E-۰۷	۱/۰ E-۰۶	۱/۶ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۵/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۸/۴ E-۰۶	۰/۰۰۵	F	۱۸/۷ روز	Th-۲۲۷
۸/۵ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۰۵	۱/۳ E-۰۵	۱/۴ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۳/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۲/۹ E-۰۵	۳/۶ E-۰۵	۵/۲ E-۰۵	۸/۳ E-۰۵	۱/۵ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۱/۹۱ سال	Th-۲۲۸
۳/۲ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۴/۶ E-۰۵	۶/۸ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۰۴	۰/۰۰۵	M		
۴/۰ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۵/۵ E-۰۵	۸/۲ E-۰۵	۱/۳ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۰/۰۰۵	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۲/۴ E-۰۴	۲/۴ E-۰۴	۲/۹ E-۰۴	۳/۶ E-۰۴	۵/۱ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۵/۴ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۷/۳۴E+۰۳ سال	Th-۲۲۹
۱/۱ E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۲/۱ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۴	۰/۰۰۵	M		
۷/۱ E-۰۵	۷/۶ E-۰۵	۸/۷ E-۰۵	۱/۳ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۴	۰/۰۰۵	S		
۱/۰ E-۰۴	۹/۹ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۲/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۷/۷۰E+۰۴ سال	Th-۲۳۰
۴/۳ E-۰۵	۴/۲ E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۵/۵ E-۰۵	۷/۴ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۴ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۳/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۰ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۷/۸ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱/۰۶ روز	Th-۲۳۱
۳/۱ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۳/۳ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۵/۲ E-۱۰	۷/۶ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۱ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۳ E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۲/۲ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۳ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۱/۴۰E+۱۰ سال	Th-۲۳۲
۴/۵ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۵	۶/۳ E-۰۵	۸/۱ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۸/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۲/۵ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۲/۵ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۴/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۲۴/۱ روز	Th-۲۳۴
۶/۶ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۷/۷ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
پروتاکتینیم										
۷/۴ E-۰۸	۹/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۴ E-۰۷	۲/۶ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۰/۶۳۸ ساعت	Pa-۲۲۷
۸/۰ E-۰۸	۸/۱ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۲/۸ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۸ E-۰۷	۰/۰۰۵	S		
۶/۴ E-۰۸	۷/۷ E-۰۸	۸/۸ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۲/۱ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۲۲/۰ ساعت	Pa-۲۲۸
۷/۵ E-۰۸	۹/۱ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۷	۰/۰۰۵	S		
۶/۱ E-۰۷	۷/۶ E-۰۷	۸/۳ E-۰۷	۱/۱ E-۰۶	۱/۸ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	۱۷/۴ روز	Pa-۲۳۰
۷/۶ E-۰۷	۹/۶ E-۰۷	۱/۰ E-۰۶	۱/۴ E-۰۶	۲/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۶	۰/۰۰۵	S		
۱/۴ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۲/۳ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۲ E-۰۴	۰/۰۰۵	M	۳/۲۷E+۰۴ سال	Pa-۲۳۱
۳/۴ E-۰۵	۳/۶ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۵/۲ E-۰۵	۶/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۱/۰ E-۰۸	۱/۰ E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۱/۳۱ روز	Pa-۲۳۲
۳/۵ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۸/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۳/۳ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۶/۵ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	۲۷/۰ روز	Pa-۲۳۳
۳/۹ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹	۷/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۳/۸ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۶/۷۰ ساعت	Pa-۲۳۴
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
اورانیم										
۳/۸ E-۰۷	۴/۱ E-۰۷	۵/۴ E-۰۷	۷/۲ E-۰۷	۱/۵ E-۰۶	۰/۰۲۰	۳/۲ E-۰۶	۰/۰۴۰	F	۲۰/۸ روز	U-۲۳۰
۱/۳ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۰/۰۲۰	۴/۹ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۱/۶ E-۰۵	۲/۰ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۲/۸ E-۰۵	۴/۴ E-۰۵	۰/۰۰۲	۵/۸ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۶/۲ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	۸/۹ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۴/۲۰ روز	U-۲۳۱
۳/۸ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۹/۴ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۴/۰ E-۱۰	۴/۹ E-۱۰	۶/۱ E-۱۰	۹/۰ E-۱۰	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۲	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۴/۰ E-۰۶	۷/۵ E-۰۶	۶/۸ E-۰۶	۶/۹ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۰/۰۲۰	۱/۶ E-۰۵	۰/۰۴۰	F	۷۲/۰ سال	U-۲۳۲

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۷/۸ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۰/۰۲۰	۳/۰ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۳/۷ E-۰۵	۳/۸ E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۶/۶ E-۰۵	۹/۷ E-۰۵	۰/۰۰۲	۱/۰ E-۰۴	۰/۰۲۰	S		
۵/۸ E-۰۷	۸/۶ E-۰۷	۸/۴ E-۰۷	۹/۴ E-۰۷	۱/۴ E-۰۶	۰/۰۲۰	۲/۲ E-۰۶	۰/۰۴۰	F	۱/۵۸E+۰۵ سال	U-۲۳۳
۳/۶ E-۰۶	۴/۳ E-۰۶	۴/۹ E-۰۶	۷/۲ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۲۰	۱/۵ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۹/۶ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۳/۰ E-۰۵	۰/۰۰۲	۳/۴ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۵/۶ E-۰۷	۸/۲ E-۰۷	۸/۰ E-۰۷	۹/۰ E-۰۷	۱/۴ E-۰۶	۰/۰۲۰	۲/۱ E-۰۶	۰/۰۴۰	F	۲/۴۴E+۰۵ سال	U-۲۳۴
۳/۵ E-۰۶	۴/۲ E-۰۶	۴/۸ E-۰۶	۷/۰ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۲۰	۱/۵ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۹/۴ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۹ E-۰۵	۰/۰۰۲	۳/۳ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۵/۲ E-۰۷	۷/۷ E-۰۷	۷/۵ E-۰۷	۸/۵ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۰/۰۲۰	۲/۰ E-۰۶	۰/۰۴۰	F	۷/۰۴E+۰۸ سال	U-۲۳۵
۳/۱ E-۰۶	۳/۷ E-۰۶	۴/۳ E-۰۶	۶/۳ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۰/۰۲۰	۱/۳ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۸/۵ E-۰۶	۹/۲ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۰/۰۰۲	۳/۰ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۵/۳ E-۰۷	۷/۸ E-۰۷	۷/۵ E-۰۷	۸/۵ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۰/۰۲۰	۲/۰ E-۰۶	۰/۰۴۰	F	۲/۳۴E+۰۷ سال	U-۲۳۶
۳/۲ E-۰۶	۳/۹ E-۰۶	۴/۵ E-۰۶	۶/۵ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۰/۰۲۰	۱/۴ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۸/۷ E-۰۶	۹/۵ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۰/۰۰۲	۳/۱ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۱/۸ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۴/۲ E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۲۰	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۶/۷۵ روز	U-۲۳۷
۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	۷/۸ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۱/۹ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۰/۰۰۲	۸/۷ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۵/۰ E-۰۷	۷/۴ E-۰۷	۷/۳ E-۰۷	۸/۲ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۰/۰۲۰	۱/۹ E-۰۶	۰/۰۴۰	F	۴/۴۷E+۰۹ سال	U-۲۳۸
۲/۹ E-۰۶	۳/۴ E-۰۶	۴/۰ E-۰۶	۵/۹ E-۰۶	۹/۴ E-۰۶	۰/۰۲۰	۱/۲ E-۰۵	۰/۰۴۰	M		
۸/۰ E-۰۶	۸/۷ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۰/۰۰۲	۲/۹ E-۰۵	۰/۰۲۰	S		
۱/۰ E-۱۱	۱/۲ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۶/۶ E-۱۱	۰/۰۲۰	۱/۰ E-۱۰	۰/۰۴۰	F	۰/۳۹۲ ساعت	U-۲۳۹
۲/۲ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۲۰	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۴۰	M		
۲/۴ E-۱۱	۲/۹ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۲	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۲۰	S		
۲/۰ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۷/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۲۰	۲/۴ E-۰۹	۰/۰۴۰	F	۱۴/۱ ساعت	U-۲۴۰
۵/۳ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۰/۰۲۰	۴/۶ E-۰۹	۰/۰۴۰	M		
۵/۸ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۰/۰۰۲	۴/۹ E-۰۹	۰/۰۲۰	S		
۱/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۰/۲۴۵ ساعت	Np-۲۳۲
۵/۰ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۴/۵ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۵/۰E-۰۴	۸/۹ E-۱۱	۰/۰۰۵	M		
۲/۴ E-۱۱	۲/۵ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۹/۷ E-۱۱	۵/۰E-۰۴	۱/۲ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۱ E-۱۲	۱/۴ E-۱۲	۲/۵ E-۱۲	۴/۲ E-۱۲	۸/۷ E-۱۲	۵/۰E-۰۴	۱/۱ E-۱۱	۰/۰۰۵	F	۰/۶۰۳ ساعت	Np-۲۳۳
۱/۶ E-۱۲	۲/۱ E-۱۲	۳/۳ E-۱۲	۵/۵ E-۱۲	۱/۱ E-۱۱	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۱۱	۰/۰۰۵	M		
۱/۷ E-۱۲	۲/۱ E-۱۲	۳/۴ E-۱۲	۵/۷ E-۱۲	۱/۲ E-۱۱	۵/۰E-۰۴	۱/۵ E-۱۱	۰/۰۰۵	S		
۳/۵ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۷/۲ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۴/۴۰ روز	Np-۲۳۴
۵/۳ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۳/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۵/۵ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۳/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۶/۳ E-۱۰	۷/۵ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۴/۲ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱/۰۸ سال	Np-۲۳۵
۴/۲ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۶/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۵/۲ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۸/۰ E-۰۶	۷/۹ E-۰۶	۷/۵ E-۰۶	۷/۲ E-۰۶	۹/۱ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۸/۹ E-۰۶	۰/۰۰۵	F	۱/۱۵E+۰۵ سال	Np-۲۳۶
۳/۲ E-۰۶	۳/۱ E-۰۶	۲/۷ E-۰۶	۲/۷ E-۰۶	۳/۱ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۶	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۰۶	۱/۰ E-۰۶	۱/۰ E-۰۶	۱/۳ E-۰۶	۱/۶ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۶	۰/۰۰۵	S		
۹/۰ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۲۲/۵ ساعت	Np-۲۳۶
۵/۳ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۸/۹ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۴/۲ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۵/۰ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۵	۶/۰ E-۰۵	۹/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۹/۸ E-۰۵	۰/۰۰۵	F	۲/۱۴E+۰۶ سال	Np-۲۳۷
۲/۳ E-۰۵	۲/۲ E-۰۵	۲/۲ E-۰۵	۲/۸ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۲ E-۰۵	۱/۳ E-۰۵	۱/۴ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۳/۵ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۹/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۲/۱۲ روز	Np-۲۳۸
۲/۱ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۵/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۵ E-۰۹	۱/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۷ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۶/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۲/۳۶ روز	Np-۲۳۹
۹/۳ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۴/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۵/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۴/۰ E-۱۱	۴/۷ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۱/۰۸ ساعت	Np-۲۴۰
۸/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۹/۰ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۶/۵ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
										پلوتونیم
۳/۰ E-۰۹	۳/۶ E-۰۹	۵/۷ E-۰۹	۹/۸ E-۰۹	۲/۰ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۸/۸۰ ساعت	Pu-۲۳۴
۲/۱ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۷/۸ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۲/۴ E-۰۸	۳/۰ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۲ E-۰۸	۶/۶ E-۰۸	۱/۰ E-۰۵	۸/۷ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۰ E-۱۲	۱/۳ E-۱۲	۲/۲ E-۱۲	۳/۹ E-۱۲	۷/۹ E-۱۲	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۱۱	۰/۰۰۵	F	۰/۴۲۲ ساعت	Pu-۲۳۵
۱/۴ E-۱۲	۱/۹ E-۱۲	۲/۹ E-۱۲	۵/۰ E-۱۲	۱/۰E-۱۱	۵/۰E-۰۴	۱/۳E-۱۱	۰/۰۰۵	M		
۱/۵ E-۱۲	۱/۹ E-۱۲	۳/۰E-۱۲	۵/۱E-۱۲	۱/۰E-۱۱	۱/۰E-۰۵	۱/۳E-۱۱	۱/۰E-۰۴	S		
۴/۰ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۴/۴ E-۰۵	۶/۱ E-۰۵	۹/۵ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۲/۸۵ سال	Pu-۲۳۶
۲/۰ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۲/۹ E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۴/۸E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۰ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۴ E-۰۵	۲/۰ E-۰۵	۳/۱ E-۰۵	۱/۰E-۰۵	۳/۶E-۰۵	۱/۰E-۰۴	S		
۲/۶ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۱/۶E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۲/۲E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۴۵/۳ روز	Pu-۲۳۷
۳/۵ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۵/۰E-۰۴	۱/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۳/۹ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۵E-۰۹	۱/۰E-۰۵	۲/۰E-۰۹	۱/۰E-۰۴	S		
۱/۱ E-۰۴	۱/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۵/۰E-۰۴	۲/۰E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۸۷/۷ سال	Pu-۲۳۸
۴/۶ E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۴/۴ E-۰۵	۵/۶ E-۰۵	۷/۴ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۷/۸ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۱/۰E-۰۵	۴/۵ E-۰۵	۱/۰E-۰۴	S		
۱/۲ E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۲/۰ E-۰۴	۵/۰E-۰۴	۲/۱ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۲/۴۱E+۰۴ سال	Pu-۲۳۹
۵/۰ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۴/۸ E-۰۵	۶/۰ E-۰۵	۷/۷ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۸/۰ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۱/۰E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۱/۰E-۰۴	S		

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۲ E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۲/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۶/۵۴ E+۰۳ سال	Pu-۲۴۰
۵/۰ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۴/۸ E-۰۵	۶/۰ E-۰۵	۷/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۸/۰ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	۴/۳ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	S		
۲/۳ E-۰۶	۲/۲ E-۰۶	۲/۴ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۲/۹ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۲/۸ E-۰۶	۰/۰۰۵	F	۱۴/۴ سال	Pu-۲۴۱
۹/۰ E-۰۷	۸/۶ E-۰۷	۸/۳ E-۰۷	۹/۲ E-۰۷	۹/۷ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۹/۱ E-۰۷	۰/۰۰۵	M		
۱/۷ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۱/۰ E-۰۵	۲/۲ E-۰۷	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۳/۷۶ E+۰۵ سال	Pu-۲۴۲
۴/۸ E-۰۵	۴/۵ E-۰۵	۴/۵ E-۰۵	۵/۷ E-۰۵	۷/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۵ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۳/۶ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	S		
۳/۲ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۵/۷ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۱/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۴/۹۵ ساعت	Pu-۲۴۳
۸/۳ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۸/۶ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۴/۱ E-۱۰	۱/۰ E-۰۵	۶/۰ E-۱۰	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۱ E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۸/۲۶ E+۰۷ سال	Pu-۲۴۴
۴/۷ E-۰۵	۴/۴ E-۰۵	۴/۵ E-۰۵	۵/۶ E-۰۵	۷/۲ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۵ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۳/۵ E-۰۵	۱/۰ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	S		
۱/۶ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۱۰/۵ ساعت	Pu-۲۴۵
۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۸/۰ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۵ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۴/۳ E-۱۰	۵/۴ E-۱۰	۸/۵ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۱/۰ E-۰۵	۳/۸ E-۰۹	۱/۰ E-۰۴	S		
۲/۵ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۴ E-۰۹	۷/۰ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۱۰/۹ روز	Pu-۲۴۶
۷/۴ E-۰۹	۹/۱ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۶ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۳/۵ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۸/۰ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۱/۰ E-۰۵	۳/۸ E-۰۸	۱/۰ E-۰۴	S		
										آمرسیم
۱/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۱	۲/۲ E-۱۱	۳/۵ E-۱۱	۷/۳ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۹/۸ E-۱۱	۰/۰۰۵	F	۱/۲۲ ساعت	Am-۲۳۷
۲/۵ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۲/۶ E-۱۱	۳/۲ E-۱۱	۴/۳ E-۱۱	۶/۵ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۹ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۰ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۱/۶۳ ساعت	Am-۲۳۸
۹/۰ E-۱۱	۸/۸ E-۱۱	۹/۶ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۵/۴ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۷ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۷/۶ E-۱۱	۹/۱ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۸/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۱۱/۹ ساعت	Am-۲۳۹
۲/۲ E-۱۰	۲/۷ E-۱۰	۳/۷ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۲/۴ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۹ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۲/۳ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۸/۸ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۲/۱۲ روز	Am-۲۴۰
۴/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۴/۳ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۹/۶ E-۰۵	۹/۲ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۴/۳۲ E+۰۲ سال	Am-۲۴۱
۴/۲ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۱ E-۰۵	۶/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۱/۱ E-۰۸	۱/۴ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۷/۱ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۹/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۱۶/۰ ساعت	Am-۲۴۲

جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
۱/۷ E-۰۸	۲/۱ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۵/۹ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۲/۰ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۳/۹ E-۰۸	۶/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۸/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۹/۲ E-۰۵	۸/۸ E-۰۵	۹/۴ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۱/۵۲ E+۰۲ سال	Am-۲۴۲m
۳/۷ E-۰۵	۳/۵ E-۰۵	۳/۴ E-۰۵	۴/۱ E-۰۵	۵/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۵/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۱ E-۰۵	۱/۱ E-۰۵	۱/۲ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۹/۶ E-۰۵	۹/۱ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۷ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۷/۳۸ E+۰۳ سال	Am-۲۴۳
۴/۱ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۵	۶/۸ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۵ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۳/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۳/۷ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۴/۱ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۸	۰/۰۰۵	F	۱۰/۱ ساعت	Am-۲۴۴
۲/۰ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۵/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	M		
۱/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۶/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	S		
۱/۶ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۰/۴۳۳ ساعت	Am-۲۴۴m
۸/۴ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۵/۷ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۲/۱ E-۱۱	۲/۴ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۲ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۲/۰۵ ساعت	Am-۲۴۵
۵/۳ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۸/۷ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۵/۶ E-۱۱	۶/۸ E-۱۱	۹/۲ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۳/۳ E-۱۱	۳/۸ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۹/۳ E-۱۱	۲/۰ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۳/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۰/۶۵۰ ساعت	Am-۲۴۶
۶/۶ E-۱۱	۷/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۶/۹ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۵/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۱/۴ E-۱۱	۱/۶ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۲ E-۱۱	۸/۹ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۳ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	۰/۴۱۷ ساعت	Am-۲۴۶m
۲/۲ E-۱۱	۲/۶ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۶/۱ E-۱۱	۱/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۲/۳ E-۱۱	۲/۷ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۶/۴ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
										کوریوم
۷/۸ E-۱۰	۹/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۵/۴ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۷ E-۰۹	۰/۰۰۵	F	۲/۴۰ ساعت	Cm-۲۳۸
۴/۵ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۵/۹ E-۰۹	۷/۹ E-۰۹	۱/۵ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۸	۰/۰۰۵	M		
۴/۹ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۶/۴ E-۰۹	۸/۶ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۲/۲ E-۰۸	۰/۰۰۵	S		
۱/۳ E-۰۶	۱/۵ E-۰۶	۲/۰ E-۰۶	۳/۲ E-۰۶	۶/۳ E-۰۶	۵/۰E-۰۴	۸/۳ E-۰۶	۰/۰۰۵	F	۲۷/۰ روز	Cm-۲۴۰
۳/۲ E-۰۶	۳/۸ E-۰۶	۴/۲ E-۰۶	۵/۸ E-۰۶	۹/۱ E-۰۶	۵/۰E-۰۴	۱/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۳/۵ E-۰۶	۴/۳ E-۰۶	۴/۶ E-۰۶	۶/۴ E-۰۶	۹/۹ E-۰۶	۵/۰E-۰۴	۱/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۲/۷ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۳/۵ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۸/۹ E-۰۸	۵/۰E-۰۴	۱/۱ E-۰۷	۰/۰۰۵	F	۳۲/۸ روز	Cm-۲۴۱
۳/۷ E-۰۸	۴/۴ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۶/۶ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۱/۳ E-۰۷	۰/۰۰۵	M		
۳/۷ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۴/۹ E-۰۸	۶/۹ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۵/۰E-۰۴	۱/۴ E-۰۷	۰/۰۰۵	S		
۳/۳ E-۰۶	۴/۰ E-۰۶	۶/۱ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۲/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	F	۱۶۳ روز	Cm-۲۴۲
۵/۲ E-۰۶	۶/۴ E-۰۶	۷/۳ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۲/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۵/۹ E-۰۶	۷/۳ E-۰۶	۸/۲ E-۰۶	۱/۲ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۲/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۶/۹ E-۰۵	۶/۵ E-۰۵	۷/۳ E-۰۵	۹/۵ E-۰۵	۱/۵ E-۰۴	۵/۰E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	۲۸/۵ سال	Cm-۲۴۳
۳/۱ E-۰۵	۳/۰ E-۰۵	۳/۱ E-۰۵	۴/۲ E-۰۵	۶/۱ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۶/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		



جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	سال e(g)	e(g)	f <sub>۱</sub>				
۱/۵ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۱/۸ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۵/۷ E-۰۵	۵/۳ E-۰۵	۶/۱ E-۰۵	۸/۳ E-۰۵	۱/۳ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	سال ۱۸/۱	Cm-۲۴۴
۲/۷ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۵/۷ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۲ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۳ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۵ E-۰۵	۳/۸ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۹/۹ E-۰۵	۹/۴ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	سال ۸/۵۰E+۰۳	Cm-۲۴۵
۴/۲ E-۰۵	۴/۱ E-۰۵	۴/۱ E-۰۵	۵/۱ E-۰۵	۶/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۵ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۹/۸ E-۰۵	۹/۴ E-۰۵	۱/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	سال ۴/۷۳E+۰۳	Cm-۲۴۶
۴/۲ E-۰۵	۴/۱ E-۰۵	۴/۱ E-۰۵	۵/۱ E-۰۵	۶/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۷/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۶ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۲/۷ E-۰۵	۴/۰ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۶ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۹/۰ E-۰۵	۸/۶ E-۰۵	۹/۴ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	سال ۱/۵۶E+۰۷	Cm-۲۴۷
۳/۹ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۳/۷ E-۰۵	۴/۷ E-۰۵	۶/۳ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۶/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	M		
۱/۴ E-۰۵	۱/۵ E-۰۵	۱/۷ E-۰۵	۲/۴ E-۰۵	۳/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۴/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	S		
۳/۶ E-۰۴	۳/۴ E-۰۴	۳/۷ E-۰۴	۴/۵ E-۰۴	۶/۵ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۶/۸ E-۰۴	۰/۰۰۵	F	سال ۳/۳۹E+۰۵	Cm-۲۴۸
۱/۵ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۱/۸ E-۰۴	۲/۴ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۲/۵ E-۰۴	۰/۰۰۵	M		
۴/۸ E-۰۵	۵/۰ E-۰۵	۵/۶ E-۰۵	۸/۲ E-۰۵	۱/۲ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۴	۰/۰۰۵	S		
۴/۰ E-۱۱	۴/۰ E-۱۱	۴/۶ E-۱۱	۵/۹ E-۱۱	۹/۸ E-۱۱	۵/۰ E-۰۴	۱/۸ E-۱۰	۰/۰۰۵	F	ساعت ۱/۰۷	Cm-۲۴۹
۳/۳ E-۱۱	۳/۷ E-۱۱	۵/۸ E-۱۱	۸/۲ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	M		
۳/۳ E-۱۱	۳/۹ E-۱۱	۵/۳ E-۱۱	۷/۸ E-۱۱	۱/۶ E-۱۰	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۱۰	۰/۰۰۵	S		
۲/۱ E-۰۳	۲/۰ E-۰۳	۲/۱ E-۰۳	۲/۶ E-۰۳	۳/۷ E-۰۳	۵/۰ E-۰۴	۳/۹ E-۰۳	۰/۰۰۵	F	سال ۶/۹۰E+۰۳	Cm-۲۵۰
۸/۴ E-۰۴	۷/۹ E-۰۴	۷/۹ E-۰۴	۹/۹ E-۰۴	۱/۳ E-۰۳	۵/۰ E-۰۴	۱/۴ E-۰۳	۰/۰۰۵	M		
۲/۶ E-۰۴	۲/۷ E-۰۴	۳/۰ E-۰۴	۴/۴ E-۰۴	۶/۵ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۷/۲ E-۰۴	۰/۰۰۵	S		
بر کلیم										
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۸/۸ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	روز ۴/۹۴	Bk-۲۴۵
۳/۳ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۶/۰ E-۱۰	۹/۳ E-۱۰	۱/۷ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۱ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	روز ۱/۸۳	Bk-۲۴۶
۶/۹ E-۰۵	۷/۲ E-۰۵	۷/۹ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۰/۰۰۵	M	سال ۱/۳۸E+۰۳	Bk-۲۴۷
۱/۶ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۱/۸ E-۰۷	۲/۴ E-۰۷	۳/۳ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	روز ۳۲۰	Bk-۲۴۹
۱/۰ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۳/۱ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۳/۴ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	ساعت ۳/۲۲	Bk-۲۵۰
کالیفرنیم										
۱/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۵/۴ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۷/۶ E-۰۸	۰/۰۰۵	M	ساعت ۰/۳۲۳	Cf-۲۴۴
۴/۵ E-۰۷	۵/۷ E-۰۷	۶/۱ E-۰۷	۸/۳ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	روز ۱/۴۹	Cf-۲۴۶
۸/۸ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۴ E-۰۵	۲/۱ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۳/۸ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	روز ۳۳۴	Cf-۲۴۸
۷/۰ E-۰۵	۷/۲ E-۰۵	۸/۰ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۵/۰E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۰/۰۰۵	M	سال ۳/۵۰E+۰۲	Cf-۲۴۹
۳/۴ E-۰۵	۳/۵ E-۰۵	۴/۲ E-۰۵	۶/۶ E-۰۵	۹/۸ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۱/۱ E-۰۴	۰/۰۰۵	M	سال ۱۳/۱	Cf-۲۵۰
۷/۱ E-۰۵	۷/۳ E-۰۵	۸/۱ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۵ E-۰۴	۵/۰E-۰۴	۱/۶ E-۰۴	۰/۰۰۵	M	سال ۸/۹۸E+۰۲	Cf-۲۵۱
۲/۰ E-۰۵	۲/۲ E-۰۵	۳/۲ E-۰۵	۵/۶ E-۰۵	۸/۷ E-۰۵	۵/۰E-۰۴	۹/۷ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	سال ۲/۶۴	Cf-۲۵۲
۱/۳ E-۰۶	۱/۷ E-۰۶	۱/۹ E-۰۶	۲/۶ E-۰۶	۴/۲ E-۰۶	۵/۰E-۰۴	۵/۴ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	روز ۱۷/۸	Cf-۲۵۳
۴/۱ E-۰۵	۴/۸ E-۰۵	۷/۰ E-۰۵	۱/۱ E-۰۴	۱/۹ E-۰۴	۵/۰E-۰۴	۲/۵ E-۰۴	۰/۰۰۵	M	روز ۶۰/۵	Cf-۲۵۴

### جدول ۸ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۲-۱۷	سن ۷-۱۲	سن ۲-۷	سن ۱-۲	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	۱ سال ≤ g (سن)		نوع	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>			
اینشتینیم										
۶/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۷/۸ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۲/۰ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۲/۱۰ ساعت	Es-۲۵۰
۲/۱ E-۰۹	۲/۶ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۳/۹ E-۰۹	۶/۰ E-۰۹	۵/۰ E-۰۴	۷/۹ E-۰۹	۰/۰۰۵	M	۱/۳۸ روز	Es-۲۵۱
۲/۷ E-۰۶	۳/۴ E-۰۶	۳/۷ E-۰۶	۵/۱ E-۰۶	۸/۰ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۱ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	۲۰/۵ روز	Es-۲۵۳
۸/۶ E-۰۶	۱/۰ E-۰۵	۱/۳ E-۰۵	۲/۰ E-۰۵	۳/۱ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۷ E-۰۵	۰/۰۰	M	۲۷۶ روز	Es-۲۵۴
۴/۷ E-۰۷	۵/۹ E-۰۷	۶/۳ E-۰۷	۸/۴ E-۰۷	۱/۳ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۷ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	۱/۶۴ روز	Es-۲۵۴m
فرمیم										
۳/۲ E-۰۷	۴/۰ E-۰۷	۴/۳ E-۰۷	۵/۸ E-۰۷	۹/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	۲۲/۷ ساعت	Fm-۲۵۲
۴/۰ E-۰۷	۵/۰ E-۰۷	۵/۴ E-۰۷	۷/۳ E-۰۷	۱/۲ E-۰۶	۵/۰ E-۰۴	۱/۵ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	۳/۰۰ روز	Fm-۲۵۳
۶/۱ E-۰۸	۷/۶ E-۰۸	۹/۸ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۲/۳ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۳/۲ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۳/۲۴ ساعت	Fm-۲۵۴
۲/۷ E-۰۷	۳/۴ E-۰۷	۳/۵ E-۰۷	۴/۷ E-۰۷	۷/۳ E-۰۷	۵/۰ E-۰۴	۱/۲ E-۰۶	۰/۰۰۵	M	۲۰/۱ ساعت	Fm-۲۵۵
۷/۱ E-۰۶	۸/۸ E-۰۶	۱/۱ E-۰۵	۱/۶ E-۰۵	۲/۶ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۳/۳ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	۱۰۱ روز	Fm-۲۵۷
مندلفیم										
۲/۵ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۳/۶ E-۰۸	۵/۱ E-۰۸	۸/۲ E-۰۸	۵/۰ E-۰۴	۱/۰ E-۰۷	۰/۰۰۵	M	۵/۲۰ ساعت	Md-۲۵۷
۵/۹ E-۰۶	۷/۳ E-۰۶	۸/۶ E-۰۶	۱/۲ E-۰۵	۱/۹ E-۰۵	۵/۰ E-۰۴	۲/۴ E-۰۵	۰/۰۰۵	M	۵۵/۰ روز	Md-۲۵۸

جدول ۹- تنفس : دُز موثر اجباری یکای ورود به بدن e(g) (Sv/Bq)

برای گازها و بخارهای مملول یا واکنش دهنده

هسته پرتوزا	نیمه عمر فیزیکی	جذب <sup>۱</sup> نهشت %	سال <sup>۱</sup> g ≤ (سن) f <sub>۱</sub>	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	سن ۱-۲ سال e(g)	سن ۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۱۷ سال e(g)	سن > ۱۷ سال e(g) <sup>۲</sup>
آب تریتیم دار	۱۲/۳ سال	V	۱/۰۰۰	۶/۴E-۱۱	۴/۸ E-۱۱	۳/۱ E-۱۱	۲/۳ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۱/۸ E-۱۱
هیدروژن عنصری	۱۲/۳ سال	V	۰/۰۱	۶/۴E-۱۵	۴/۸ E-۱۵	۳/۱ E-۱۵	۲/۳ E-۱۵	۱/۸ E-۱۵	۱/۸ E-۱۵
متان تریتیم دار	۱۲/۳ سال	V	۱	۶/۴E-۱۳	۴/۸ E-۱۳	۳/۱ E-۱۳	۲/۳ E-۱۳	۱/۸ E-۱۳	۱/۸ E-۱۳
تریتیم با پیوند آلی	۱۲/۳ سال	V	۱۰۰	۱/۱E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۷/۰ E-۱۱	۵/۵ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱	۴/۱ E-۱۱
بخار کربن-۱۱	۰/۳۴۰ ساعت	V	۱۰۰	۲/۸E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۹/۷ E-۱۲	۶/۱ E-۱۲	۳/۸ E-۱۲	۳/۲ E-۱۲
دی اکسید کربن-۱۱	۰/۳۴۰ ساعت	V	۱۰۰	۱/۸E-۱۱	۱/۸ E-۱۱	۶/۵ E-۱۲	۴/۱ E-۱۲	۲/۵ E-۱۲	۲/۲ E-۱۲
مونوکسید کربن-۱۱	۰/۳۴۰ ساعت	V	۴۰	۱/۰E-۱۱	۶/۷ E-۱۲	۳/۵ E-۱۲	۲/۲ E-۱۲	۱/۴ E-۱۲	۱/۲ E-۱۲
بخار کربن-۱۴	۵/۷۳E+۳ سال	V	۱۰۰	۱/۳E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۹/۷ E-۱۰	۷/۹ E-۱۰	۵/۷ E-۱۰	۵/۸ E-۱۰
دی اکسید کربن-۱۴	۵/۷۳E+۳ سال	V	۱۰۰	۱/۹E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۱/۱ E-۱۱	۸/۹ E-۱۲	۶/۳ E-۱۲	۶/۲ E-۱۲
مونوکسید کربن-۱۴	۵/۷۳E+۳ سال	V	۴۰	۹/۱E-۱۲	۵/۷ E-۱۲	۲/۸ E-۱۲	۱/۷ E-۱۲	۹/۹ E-۱۳	۸/۰ E-۱۳
دی سولفید کربن-۳۵	۸۷/۴ روز	F	۱۰۰	۶/۹E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۶ E-۱۰	۷/۰ E-۱۰
دی اکسید سولفور-۳۵	۸۷/۴ روز	F	۸۵	۹/۴E-۱۰	۶/۶ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۱ E-۱۰	۱/۳ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰
کربنیل نیکل-۵۶	۶/۱۰ روز	F	۳	۶/۸E-۰۹	۵/۲ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹
کربنیل نیکل-۵۷	۱/۵۰ روز	F	۳	۳/۱E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۹/۲ E-۱۰	۶/۵ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰
کربنیل نیکل-۵۹	۷/۵۰E+۴ سال	F	۳	۴/۰E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۹/۱ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰
کربنیل نیکل-۶۳	۹۶/۰ سال	F	۳	۹/۵E-۰۹	۸/۰ E-۰۹	۴/۸ E-۰۹	۳/۰ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹
کربنیل نیکل-۶۵	۲/۵۲ ساعت	F	۳	۲/۰E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۸/۱ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۴/۰ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰
کربنیل نیکل-۶۶	۲/۲۷ روز	F	۳	۱/۰E-۰۸	۷/۱ E-۰۹	۴/۰ E-۰۹	۲/۷ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹
تتراکسید روتنیم-۹۴	۰/۸۶۳ ساعت	F	۱۰۰	۵/۵E-۱۰	۳/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۷/۰ E-۱۱	۵/۶ E-۱۱
تتراکسید روتنیم-۹۷	۲/۹۰ روز	F	۱۰۰	۸/۷E-۱۰	۶/۲ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۱۰
تتراکسید روتنیم-۱۰۳	۳۹/۳ روز	F	۱۰۰	۹/۰E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۳ E-۰۹	۱/۱ E-۰۹
تتراکسید روتنیم-۱۰۵	۴/۴۴ ساعت	F	۱۰۰	۱/۶E-۰۹	۱/۰ E-۰۹	۵/۳ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۱/۸ E-۱۰
تتراکسید روتنیم-۱۰۶	۱/۰۱ سال	F	۱۰۰	۱/۶E-۰۷	۱/۱ E-۰۷	۶/۱ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸
بخار تلوریم-۱۱۶	۲/۴۹ ساعت	F	۱۰۰	۵/۹E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۱۰	۸/۷ E-۱۱
بخار تلوریم-۱۲۱	۱۷/۰ روز	F	۱۰۰	۳/۰E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۴ E-۰۹	۹/۶ E-۱۰	۶/۷ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰
بخار تلوریم-۱۲۱m	۱۵۴ روز	F	۱۰۰	۳/۵E-۰۸	۲/۷ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۹/۸ E-۰۹	۶/۶ E-۰۹	۵/۵ E-۰۹
بخار تلوریم-۱۲۳	۱۳E+۱۰ سال	F	۱۰۰	۲/۸E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۱/۳ E-۰۸	۱/۲ E-۰۸
بخار تلوریم-۱۲۳m	۱۲۰ روز	F	۱۰۰	۲/۵E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۱/۰ E-۰۸	۵/۷ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۲/۹ E-۰۹
بخار تلوریم-۱۲۵m	۵۸/۰ روز	F	۱۰۰	۱/۵E-۰۸	۱/۱ E-۰۸	۵/۹ E-۰۹	۳/۲ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۱/۵ E-۰۹
بخار تلوریم-۱۲۷	۹/۳۵ ساعت	F	۱۰۰	۶/۱E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۱/۴ E-۱۰	۹/۲ E-۱۱	۷/۷ E-۱۱
بخار تلوریم-۱۲۷m	۱۰۹ روز	F	۱۰۰	۵/۳E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۱/۰ E-۰۸	۶/۱ E-۰۹	۴/۶ E-۰۹

زیرنویس ۱: F: سریع؛ V: ماده به طور کامل و آنی به مایعات بدن منتقل می شود.

زیرنویس ۲: قابل اعمال برای کارکنان و مردم (بزرگسالان).

زیرنویس ۳: نهشت ۳۰٪: ۱۰٪: ۲۰٪: ۴۰٪ (خارج از قفسه سینه: ریوی: نایژه ای: کیسه های هوایی - نسج بینایی)، ۰/۱ روز نیمه عمر

ماده نهشته باقیمانده.

### جدول ۹ (ادامه)

سن > ۱۷ سال e(g)	سن ۱۷-۱۲ سال e(g)	سن ۱۲-۷ سال e(g)	سن ۷-۲ سال e(g)	سن ۲-۱ سال e(g)	f <sub>۱</sub> برای g > ۱ سال	سال ۱ ≤ g (سن)		٪ نهشت	جذب	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>				
۳۷ E-۱۱	۴۳ E-۱۱	۶۲ E-۱۱	۹/۴ E-۱۱	۱/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۲/۵ E-۱۰	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۱/۱۶ ساعت	بخار تلوریم-۱۲۹
۳۷ E-۰۹	۵/۱ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۱/۶ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۰/۳۰۰	۴/۸ E-۰۸	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۳۳/۶ روز	بخار تلوریم-۱۲۹m
۶۸ E-۱۱	۹/۵ E-۱۱	۱/۴ E-۱۰	۲/۶ E-۱۰	۴/۵ E-۱۰	۰/۳۰۰	۵/۱ E-۱۰	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۰/۴۱۷ ساعت	بخار تلوریم-۱۳۱
۲/۴ E-۰۹	۳/۷ E-۰۹	۵/۶ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۹ E-۰۸	۰/۳۰۰	۲/۱ E-۰۸	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۱/۲۵ روز	بخار تلوریم-۱۳۱m
۵/۱ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۰/۳۰۰	۵/۴ E-۰۸	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۳/۲۶ روز	بخار تلوریم-۱۳۲
۵/۶ E-۱۱	۸/۱ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۰/۳۰۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۰/۲۰۷ ساعت	بخار تلوریم-۱۳۳
۲/۲ E-۱۰	۳/۳ E-۱۰	۵/۰ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۰ E-۰۹	۰/۳۰۰	۲/۳ E-۰۹	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۰/۹۲۳ ساعت	بخار تلوریم-۱۳۳m
۸/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۵ E-۱۰	۰/۳۰۰	۶/۸ E-۱۰	۰/۶۰۰	۱۰۰	F	۰/۶۹۶ ساعت	بخار تلوریم-۱۳۴
۳/۰ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۱/۳۵ ساعت	ید عنصری-۱۲۰
۱/۸ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۰/۸۸۳ ساعت	ید عنصری-۱۲۰m
۸/۶ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۷ E-۱۰	۳/۰ E-۱۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۲/۱۲ ساعت	ید عنصری-۱۲۱
۲/۱ E-۱۰	۳/۲ E-۱۰	۴/۷ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۱۳/۲ ساعت	ید عنصری-۱۲۳
۱/۲ E-۰۸	۱/۸ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۵/۸ E-۰۸	۱/۰ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۱ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۴/۱۸ روز	ید عنصری-۱۲۴
۱/۴ E-۰۸	۲/۰ E-۰۸	۲/۸ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۵/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۴/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۶۰/۱ روز	ید عنصری-۱۲۵
۲/۶ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۶/۲ E-۰۸	۱/۱ E-۰۷	۱/۹ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۹ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۱۳/۰ روز	ید عنصری-۱۲۶
۶/۵ E-۱۱	۷/۵ E-۱۱	۱/۰ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۰/۴۱۶ ساعت	ید عنصری-۱۲۸
۹/۶ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۱/۷ E-۰۷	۱/۶ E-۰۷	۲/۰ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۱/۵ E+۷ سال	ید عنصری-۱۲۹
۱/۹ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۹/۲ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۹ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۱۲/۴ ساعت	ید عنصری-۱۳۰
۲/۰ E-۰۸	۳/۱ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۹/۴ E-۰۸	۱/۶ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۷ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۸/۰۴ روز	ید عنصری-۱۳۱
۳/۱ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۶/۴ E-۱۰	۱/۳ E-۰۹	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۲/۳۰ ساعت	ید عنصری-۱۳۲
۲/۷ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۵/۶ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۱/۳۹ ساعت	ید عنصری-۱۳۲m
۴/۰ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۹/۷ E-۰۹	۲/۱ E-۰۸	۴/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۴/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۲۰/۸ ساعت	ید عنصری-۱۳۳
۱/۵ E-۱۰	۱/۶ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۶/۰۹ E-۱۰	۱/۰۰۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۰/۸۷۶ ساعت	ید عنصری-۱۳۴
۹/۲ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۸/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۹/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱۰۰	V	۶/۶۱ ساعت	ید عنصری-۱۳۵
۲/۰ E-۱۰	۳/۱ E-۱۰	۴/۸ E-۱۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۹ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	V	۱/۳۵ ساعت	یدور متیل-۱۲۰
۱/۰ E-۱۰	۱/۵ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۴/۶ E-۱۰	۸/۷ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	V	۰/۸۸۳ ساعت	یدور متیل-۱۲۰m
۵/۶ E-۱۱	۸/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۲/۲ E-۱۰	۳/۸ E-۱۰	۱/۰۰۰	۴/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷۰	V	۲/۱۲ ساعت	یدور متیل-۱۲۱
۱/۵ E-۱۰	۲/۴ E-۱۰	۳/۶ E-۱۰	۷/۷ E-۱۰	۱/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	V	۱۳/۲ ساعت	یدور متیل-۱۲۳
۹/۲ E-۰۹	۱/۴ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۴/۵ E-۰۸	۸/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۸/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	V	۴/۱۸ روز	یدور متیل-۱۲۴
۱/۱ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۲ E-۰۸	۲/۹ E-۰۸	۴/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	V	۶۰/۱ روز	یدور متیل-۱۲۵
۲/۰ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۴/۸ E-۰۸	۹/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۷	۱/۰۰۰	۷۰	V	۱۳/۰ روز	یدور متیل-۱۲۶
۱/۳ E-۱۱	۱/۹ E-۱۱	۳/۰ E-۱۱	۶/۳ E-۱۱	۱/۲ E-۱۰	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷۰	V	۰/۴۱۶ ساعت	یدور متیل-۱۲۸
۷/۴ E-۰۸	۹/۹ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۱/۲ E-۰۷	۱/۵ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۷	۱/۰۰۰	۷۰	V	۱/۵ E+۷ سال	یدور متیل-۱۲۹
۱/۴ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۳ E-۰۹	۷/۲ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	V	۱۲/۴ ساعت	یدور متیل-۱۳۰
۱/۵ E-۰۸	۲/۴ E-۰۸	۳/۷ E-۰۸	۷/۴ E-۰۸	۱/۳ E-۰۷	۱/۰۰۰	۱/۳ E-۰۷	۱/۰۰۰	۷۰	V	۸/۰۴ روز	یدور متیل-۱۳۱
۱/۹ E-۱۰	۲/۹ E-۱۰	۴/۴ E-۱۰	۹/۵ E-۱۰	۱/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۲/۰ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	V	۲/۳۰ ساعت	یدور متیل-۱۳۲
۱/۶ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۹ E-۱۰	۸/۳ E-۱۰	۱/۶ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۸ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	V	۱/۳۹ ساعت	یدور متیل-۱۳۲m

### جدول ۹ (ادامه)

سن > ۱۷	سن ۱۷-۱۲	سن ۱۲-۷	سن ۷-۲	سن ۲-۱	f <sub>۱</sub> برای g > ۱	سال ۱ ≤ g (سن)		٪ نهشت	جذب	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
						e(g)	f <sub>۱</sub>				
۳/۱ E-۰۹	۴/۹ E-۰۹	۷/۶ E-۰۹	۱/۷ E-۰۸	۳/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	V	۲۰/۸ ساعت	یدور متیل - ۱۳۳
۵/۰ E-۱۱	۷/۴ E-۱۱	۱/۱ E-۱۰	۲/۳ E-۱۰	۴/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۵/۱ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷۰	V	۰/۸۷۶ ساعت	یدور متیل - ۱۳۴
۶/۸ E-۱۰	۱/۱ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۳/۵ E-۰۹	۶/۷ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷/۵ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	V	۶/۶۱ ساعت	یدور متیل - ۱۳۵
۱/۱ E-۰۹	۱/۲ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۲ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۴/۲ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۳/۵۰ ساعت	بخار جیوه-۱۹۳
۳/۱ E-۰۹	۳/۴ E-۰۹	۴/۵ E-۰۹	۶/۱ E-۰۹	۹/۴ E-۰۹	۱/۰۰۰	۱/۲ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۱۱/۱ ساعت	بخار جیوه-۱۹۳m
۴/۰ E-۰۸	۴/۳ E-۰۸	۵/۰ E-۰۸	۶/۲ E-۰۸	۸/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۹/۴ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۲+۶/۶۰ E سال	بخار جیوه-۱۹۴
۱/۴ E-۰۹	۱/۶ E-۰۹	۲/۱ E-۰۹	۲/۸ E-۰۹	۴/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۵/۳ E-۰۹	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۹/۹۰ ساعت	بخار جیوه-۱۹۵
۸/۲ E-۰۹	۸/۸ E-۰۹	۱/۲ E-۰۸	۱/۶ E-۰۸	۲/۵ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۱/۷۳ روز	بخار جیوه-۱۹۵m
۴/۴ E-۰۹	۴/۷ E-۰۹	۶/۳ E-۰۹	۸/۴ E-۰۹	۱/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۱/۶ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۲/۶۷ روز	بخار جیوه-۱۹۷
۵/۸ E-۰۹	۶/۲ E-۰۹	۸/۲ E-۰۹	۱/۱ E-۰۸	۱/۷ E-۰۸	۱/۰۰۰	۲/۱ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۲۳/۸ ساعت	بخار جیوه-۱۹۷m
۱/۸ E-۱۰	۱/۹ E-۱۰	۲/۵ E-۱۰	۳/۴ E-۱۰	۵/۳ E-۱۰	۱/۰۰۰	۶/۵ E-۱۰	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۰/۷۱۰ ساعت	بخار جیوه-۱۹۹m
۷/۰ E-۰۹	۷/۷ E-۰۹	۱/۰ E-۰۸	۱/۵ E-۰۸	۲/۳ E-۰۸	۱/۰۰۰	۳/۰ E-۰۸	۱/۰۰۰	۷۰	۱	۴/۶۶ روز	بخار جیوه-۲۰۳

زیرنویس ۱: نهشت ۱۰٪ : ۲۰٪ : ۴۰٪ (ریوی: نایژه ای: کیسه های هوایی - نسج بینابینی)، ۱/۷ روز نیمه عمر ماده نهشته باقیمانده.

## جدول ۱۰ - آهنگ دُز موثر برای پرتوگیری از گازهای بی اثر ویژه بزرگسالان

آهنگ دز موثر به ازای واحد غلظت پرتوزایی هوا (Sv/d) / (Bq/m <sup>3</sup> ) <sup>۱</sup>	نیمه عمر فیزیکی	هسته پرتوزا
<b>آرگون</b>		
۴/۱ E-۱۵	روز ۳۵/۰	Ar-۳۷
۱/۱ E-۱۱	سال ۳۶۹	Ar-۳۹
۵/۳ E-۰۹	ساعت ۱/۸۳	Ar-۴۱
<b>کریپتون</b>		
۴/۵ E-۰۹	ماه ۱۱/۵	Kr-۷۴
۱/۶ E-۰۹	ساعت ۱۴/۸	Kr-۷۶
۳/۹ E-۰۹	ماه ۷۴/۷	Kr-۷۷
۹/۷ E-۱۰	روز ۱/۴۶	Kr-۷۹
۲/۱ E-۱۱	سال ۲/۱۰ E+۰۵	Kr-۸۱
۲/۱ E-۱۳	ساعت ۱/۸۳	Kr-۸۳m
۲/۲ E-۱۱	سال ۱۰/۷	Kr-۸۵
۵/۹ E-۱۰	ساعت ۴/۴۸	Kr-۸۵m
۳/۴ E-۰۹	ساعت ۱/۲۷	Kr-۸۷
۸/۴ E-۰۹	ساعت ۲/۸۴	Kr-۸۸
<b>گزنون</b>		
۱/۵ E-۰۹	ماه ۴۰/۰	Xe-۱۲۰
۷/۵ E-۰۹	ماه ۴۰/۱	Xe-۱۲۱
۱/۹ E-۱۰	ساعت ۲۰/۱	Xe-۱۲۲
۲/۴ E-۰۹	ساعت ۲/۰۸	Xe-۱۲۳
۹/۳ E-۱۰	ساعت ۱۷/۰	Xe-۱۲۵
۹/۷ E-۱۰	روز ۳۶/۴	Xe-۱۲۷
۸/۱ E-۱۱	روز ۸/۰	Xe-۱۲۹m
۳/۲ E-۱۱	روز ۱۱/۹	Xe-۱۳۱m
۱/۱ E-۱۰	روز ۲/۱۹	Xe-۱۳۳m
۱/۲ E-۱۰	روز ۵/۲۴	Xe-۱۳۳
۱/۶ E-۰۹	ماه ۱۵/۳	Xe-۱۳۵m
۹/۶ E-۱۰	ساعت ۹/۱۰	Xe-۱۳۵
۴/۷ E-۰۹	ماه ۱۴/۲	Xe-۱۳۸
زیرنویس ۱: قابل اعمال برای کارکنان و مردم (بزرگسالان)		