

بسمه تعالی

دستورالعمل کار و ایمنی در آزمایشگاه هسته‌ای دانشگاه صنعتی شاهرود

این دستورالعمل جهت آشنایی همه‌ی فعالین در آزمایشگاه هسته‌ای شامل پرتوکاران و دانشجویان با قوانین و نکات ایمنی کار در این آزمایشگاه تهیه شده و رعایت مفاد آن الزامی است. این دستورالعمل منطبق بر قوانین جاری کشور در خصوص کار با اشعه تهیه شده و مستند به قانون حفاظت در برابر اشعه و آیین نامه اجرایی آن (مصوب سال ۱۳۶۹ هیات وزیران و اصلاحیه‌ی آن در سال ۱۳۸۶) است که به عنوان مستندات قانونی این دستورالعمل در ضmann این دستورالعمل آمده است. این قوانین در گذر زمان ممکن است مشمول تغییراتی شوند که متعاقباً دستورالعمل جاری نیز متناسب با آن اصلاح خواهد شد. فعالین در آزمایشگاه پس از مطالعه‌ی دستورالعمل و ضmann آن و امضای تعهدنامه‌ی ذیل این دستورالعمل اجازه‌ی فعالیت در آزمایشگاه را خواهند داشت. این دستورالعمل در سه بخش شامل تعاریف، قوانین و ایمنی به شرح ذیل می‌باشد:

## الف: تعاریف:

تعاریف واژه‌های ذیل، در صورت استفاده در متن این دستورالعمل، به قرار زیر هستند.

**۱: آزمایشگاه:** آزمایشگاه فیزیک هسته‌ای دانشکده فیزیک دانشگاه صنعتی شاهرود که دارای پروانه کار با اشعه از دفتر امور حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی به شماره ۱۶-۸۰۸۵ می‌باشد و تحت قوانین آن سازمان فعالیت می‌کند. در این متن، منظور از **دانشکده**، دانشکده‌ی فیزیک دانشگاه صنعتی شاهرود و منظور از **دانشگاه**، دانشگاه صنعتی شاهرود خواهد بود.

**۲: پرتوکار:** شخص حقیقی که نام او در پروانه‌ی فعالیت آزمایشگاه به عنوان پرتوکار درج شده باشد و وظایف خود را در وقت مقتضی و در جهت استمرار دانشگاه در عمل به کلیه‌ی ضوابط و الزامات ماده ۱۵ آیین نامه‌ی اجرایی قانون حفاظت در برابر اشعه به انجام رساند. اضافه شدن و یا حذف اسامی پرتوکاران در پروانه‌ی فعالیت آزمایشگاه صرفاً با تصمیم مسئولین دانشکده و دانشگاه و طی مراحل قانونی در دفتر امور حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی انجام خواهد شد.

۳: فعالین در آزمایشگاه شامل اشخاص حقیقی به شرح ذیل خواهند بود:

**الف:** اعضای هیئت علمی پرتوکار که مدرس یکی از دروسی است که وفق سرفصل درس در محل آزمایشگاه تشکیل می شود.

**ب:** اعضای هیئت علمی پرتوکار که جهت انجام امور پژوهشی اعم از طرح پژوهشی مصوب و یا پایان نامه های تحصیلات تکمیلی در آزمایشگاه فعالیت می کنند.

**ج:** اعضای هیئت علمی غیر پرتوکار که در یکی از موارد امور پژوهشی (مورد ب) ناظر، داور و یا همکارند.

**د:** دانشجویانی که براساس انتخاب واحدشان جهت شرکت در کلاس (مورد الف) و یا انجام امور پژوهشی (مورد ب) در آزمایشگاه فعالیت می کنند.

**ه:** کارشناس پرتوکار دانشکده که جهت انجام امور محوله در آزمایشگاه انجام وظیفه می کند.

**۴: چشمه ی مجاز:** منابع پرتوزای استاندارد که با مجوز سازمان انرژی اتمی در آزمایشگاه جهت امور آموزشی و پژوهشی استفاده می شود و مشخصات آنها شامل نوع رادیو ایزوتوپ، اکتیویته و شماره سریال در پروانه فعالیت آزمایشگاه درج شده است. طبعاً هر چشمه ی دیگری خارج از این حیطه، چشمه ی غیر مجاز است.

**۵: علائم هشدار:** مجموعه علائم هشدار دهنده ی استاندارد که دسترسی ها و خطرات پرتوگیری را در نواحی مختلف هشدار می دهند. این علائم به نحوی که قابل رویت و خوانا باشند در محل مناسب نصب شده اند.

**۶: مسئول فیزیک بهداشت آزمایشگاه:** یکی از اعضای هیئت علمی پرتوکار است که، با معرفی مسئول فیزیک بهداشت کل دانشگاه و تایید رئیس دانشگاه، سمت او در آزمایشگاه به تایید سازمان انرژی اتمی ایران رسیده و نام او به عنوان مسئول فیزیک بهداشت آزمایشگاه در پروانه فعالیت آزمایشگاه ثبت شده است.

۷: **مسئول آزمایشگاه:** یکی از اعضای هیئت علمی پرتوکار است که، با معرفی مسئول فیزیک بهداشت کل دانشگاه و تایید رئیس دانشگاه، سمت او در آزمایشگاه به تایید سازمان انرژی اتمی ایران رسیده و نام او به عنوان مسئول آزمایشگاه در پروانه فعالیت آزمایشگاه ثبت شده است.

### **ب: قوانین:**

مجموعه قوانین ذیل در سه بخش شامل قوانین عمومی، قوانین مربوط به پرتوکاران و قوانین مربوط به دانشجویان تنظیم شده است که در هر بخش هر یک از فعالین موظف به رعایت مفاد آن در زمان فعالیت در آزمایشگاه هستند.

#### **• قوانین عمومی:**

۸: فعالیت در آزمایشگاه محدود به پرتوکاران است و سایر فعالین، فقط در صورت حضور یک پرتوکار مجاز به فعالیت در آزمایشگاه هستند.

۹: انجام امور پژوهشی و آموزشی فقط با چشمه های مجاز انجام شده و استفاده از چشمه های غیر مجاز در آزمایشگاه اکیداً ممنوع است.

۱۰: خروج چشمه های مجاز از آزمایشگاه و یا استفاده غیر اصولی از آنها (رجوع کنید به ایمنی) ممکن است باعث پرتوگیری خارج از کنترل شده و اکیداً ممنوع است.

۱۱: خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه و یا ورود مواد خوراکی و آشامیدنی به محوطه داخلی آزمایشگاه اکیداً ممنوع است.

#### **• قوانین مربوط به پرتوکاران:**

۱۲: فعالیت پرتوکاران اعم از امور پژوهشی و آموزشی با هماهنگی شخص مسئول آزمایشگاه و براساس برنامه ی اجرایی دانشکده انجام شده و برنامه حداقل یک هفته قبل اعلام می گردد. این امر به منظور جلوگیری از تداخل فعالیت پرتوکاران مختلف و یا ایراد صدمه به اشخاص و تجهیزات و حسن انجام امور پژوهشی است. زمان ورود و خروج و

دلیل حضور در آزمایشگاه با همکاری کارشناس آزمایشگاه مطابق با فرایند ابلاغ شده توسط دانشکده ثبت و مستند خواهد شد.

۱۳: استفاده‌ی پرتوکاران از چشمه‌های مجاز فقط با هماهنگی مسئول فیزیک بهداشت آزمایشگاه انجام می‌شود. چشمه‌های مجاز بر اساس نیاز پرتوکاران و هماهنگ با برنامه‌ی اعلامی (بند ۱۲) برای مدت معین به پرتوکار تحویل می‌شود. ورود هرگونه چشمه‌ی غیر مجاز به آزمایشگاه و یا استفاده‌ی غیر اصولی از چشمه‌های مجاز (رجوع کنید به ایمنی) ممنوع است. پرتوکاری که چشمه را دریافت می‌کند در قبال پرتوگیری کنترل نشده ناشی از آن چشمه مسئول است.

۱۴: پرتو کار فعال در آزمایشگاه مسئول حفظ سلامتی خود و غیر پرتوکارانی است که به همراه او در آزمایشگاه حضور دارند. این امر با اعمال دقیق کلیه‌ی موارد ایمنی جهت به حداقل رساندن دز دریافتی در حین انجام امور پژوهشی و یا آموزشی محقق می‌شود.

۱۵: پرتوکار قبل از انجام امور پژوهشی و یا آموزشی که دانشجویان زیر نظر او انجام می‌دهند باید نکات و اصول حفاظت در برابر اشعه را متذکر شده و نحوه‌ی جلوگیری از پرتوگیری را برای دانشجویان تبیین کند. پرتوکار مسئول جلوگیری از انجام هر نوع رفتار مخاطره‌آمیز توسط دانشجویان است.

۱۶: پرتوکار قبل از انجام امور پژوهشی باید ضمن مشورت با مسئول فیزیک بهداشت آزمایشگاه در خصوص حفاظت‌گذاری و چیدمان آزمایش، از رعایت اصل "کمترین دز دریافتی" بویژه در خصوص دانشجویان، اطمینان حاصل کند.

۱۷: پرتوکار باید در بدو ورود به آزمایشگاه فیلم‌بیج (Film badge) خود را روی سینه نصب کرده و زمان خروج از آزمایشگاه فیلم‌بیج را در محل خود قرار دهد. خارج کردن فیلم‌بیج از آزمایشگاه و یا استفاده از فیلم‌بیج دیگران یا مربوط به سایر آزمایشگاه‌ها اکیدا ممنوع است.

۱۸: تجهیزات آموزشی و پژوهشی موجود در آزمایشگاه منحصراً در محل آزمایشگاه قابل استفاده خواهند بود و پرتوکاری که یک تجهیز را تحویل می‌گیرد مسئول حفظ سلامت تجهیز تا پایان فعالیت خود در آزمایشگاه است. به غیر از تجهیزات پرتابل، سایر تجهیزات از آزمایشگاه خارج نخواهند شد مگر جهت انجام تعمیرات که توسط کارشناس آزمایشگاه انجام می‌گردد.

۱۹: تجهیزات پرتابل با هماهنگی مسئول آزمایشگاه و وفق مقررات دانشگاه و ضوابط دانشکده در موارد ذیل قابل خروج است (کارشناس آزمایشگاه ورود و خروج تجهیزات پرتابل را ثبت خواهد کرد):

الف: طرح‌های پژوهشی مصوب دانشگاه

ب: انجام پایان‌نامه دانشجویان تحصیلات تکمیلی

ج: پژوهش مستقلی که گروه آموزشی انجام آن را به شرط انتفاع دانشگاه از نتایج پیش بینی شده برای آن مفید تشخیص داده باشد و به تصویب شورای پژوهشی دانشکده رسیده باشد.

۲۰: تعمیرات و کالیبره کردن تجهیزات موجود در آزمایشگاه منحصراً با هماهنگی مسئول آزمایشگاه و توسط کارشناس آزمایشگاه انجام و پیگیری می‌شود و هرگونه دستکاری بمنظور تعمیرات در تجهیزات آزمایشگاه توسط سایرین ممنوع است.

۲۱: تصمیم‌گیری در موارد مورد اختلاف توسط کمیته‌ای متشکل از اعضای کمیسیون ماده ۲۰ (مندرج در قانون حفاظت در برابر پرتوها و آیین‌نامه‌ی آن) و رئیس دانشکده انجام خواهد شد.

#### • قوانین مربوط به دانشجویان:

۲۲: فعالیت دانشجویان در آزمایشگاه اعم از آموزشی و یا پژوهشی منحصراً با حضور یک پرتوکار ممکن است.

۲۳: استفاده از چشمه‌های پرتوزا توسط دانشجویان منوط به اجازه‌ی پرتوکار همراه آنها بوده و هر دانشجو موظف به بازگرداندن چشمه به پرتوکار پس از پایان فعالیت است. جابجایی چشمه‌های با اکتیویته بیشتر از ۱۰۰ میکرو کوری (حسب مقدار ثبت شده در پروانه) منحصراً توسط پرتوکار انجام می‌شود. در تمام مدت فعالیت دانشجو، شخص پرتوکار مسئول سرپرستی موثر وی خواهد بود.

۲۴: دانشجو باید در هنگام استفاده از تجهیزات آزمایشگاه (آموزشی و یا پژوهشی) حداکثر احتیاط را بکارگیرد تا موجب آسیب رساندن به خود، دیگران و یا تجهیزات نشود.

۲۵: مسئولیت حوادث ناشی از تخطی دانشجو از رعایت مفاد ایمنی کار در آزمایشگاه و ضوابط دانشکده که قبلاً به وی اطلاع رسانی شده اند، و تنها کوتاهی شخص دانشجو در رعایت موارد مذکور سبب آنها شده با دانشجو است.

۲۶: از دانشجویان تحصیلات تکمیلی متقاضی انجام کار پژوهشی در آزمایشگاه آزمونی از مفاد این دستورالعمل اخذ می‌شود و دانشجویانی که موفق به گذراندن این آزمون شوند، اجازه‌ی فعالیت در آزمایشگاه را خواهند داشت.

## ج: ایمنی

۲۷: فعالیت در آزمایشگاه بر اساس اصل "کمترین دز دریافتی ممکن" انجام می‌شود. این اصل بر پایه‌ی رعایت "کمترین زمان" پرتوگیری، "دورترین فاصله" از منابع پرتو و "حداکثر حفاظ" بین شخص و منبع پرتو می‌باشد و همگی موظفند به نحو مناسب از پرتوگیری اضافه و غیر ضروری خود و دیگران جلوگیری کنند. در هر مورد (چشمه) نحوه‌ی اصولی انجام این کار توسط فعال از مسئولین فیزیک بهداشت یا پرتوکاران آموخته شده و شخص فعال مسئول پیگیری این آموزش است.

۲۸: فعالین در آزمایشگاه موظفند مواد خوراکی و آشامیدنی همراه خود را در ورودی آزمایشگاه داخل کمد‌ها قرار دهند و از وارد کردن مواد خوراکی و آشامیدنی به داخل محوطه آزمایشگاه اکیداً اجتناب کنند.

۲۹: جهت جلوگیری از پرتوگیری اضافه؛ از هرگونه حضور غیر ضرور در محوطه‌ی آزمایشگاه حتی‌الامکان اجتناب شود.

۳۰: در هنگام فعالیت در آزمایشگاه، فعالیت نباید مانع دید دوربین‌های نصب شده در آزمایشگاه شود.

۳۱: هرگونه استفاده غیر اصولی از چشمه‌های مجاز، با هر اکتیویته، توسط فعالین در آزمایشگاه، مانند قرار دادن چشمه در جیب یا کیف و یا نزدیک کردن چشمه به چشم یا در مشت گرفتن چشمه و ...، اکیداً ممنوع است. چشمه‌ها باید دور از بدن قرار گرفته و یا به نحو مناسب حفظ- گذاری شوند و در زمان عدم استفاده درون یا پشت حفاظ مناسب، مثلاً محفظه یا دیواره‌ی سربی، نگه‌داری شوند.

۳۲: طبق پروانه‌ی فعالیت، آزمایشگاه مجوز پرتوکاری برای چشمه‌های باز را ندارد. لذا بکارگیری مواد شیمیایی خورنده، که باعث حل شدن چشمه و یا پوشش آن شده و موجب انتشار ماده‌ی رادیواکتیو و پرتوگیری خارج از کنترل می‌شود، اکیداً ممنوع است. از قرار دادن چشمه‌ها در معرض حرارت بالا جداً خودداری شود.

۳۳: حمل قطعات دیواره‌های سربی به دلیل وزن زیاد و لبه‌های تیز باید با احتیاط فراوان انجام شود تا از سقوط و احتمال آسیب دیدگی اجتناب شود و در صورت لزوم از ابزار لازم مانند کفش ایمنی استفاده شود. هرگونه حرکات غیر مسئولانه، مانند شوخی با قطعات، حمل بدون احتیاط و ...، اکیداً ممنوع است. قطعات سربی را روی کف آزمایشگاه رها نکنید.

۳۴: قبل از خروج از آزمایشگاه دستان خود را با آب و صابون بشویید و با حوله‌ی کاغذی خشک کنید.

۳۵: در صورت بروز هرگونه حادثه باید با مسئول آزمایشگاه و مسئول فیزیک بهداشت که اطلاعات تماس آنها روی تابلوهای راهنما در آزمایشگاه نصب شده است، تماس بگیرید.

۳۶: در صورت مشاهده‌ی تخلف از ضوابط این دستورالعمل از سوی پرتوکاران یا دانشجویان، مراتب به مراجع ذیصلاح گزارش و وفق مقررات جاری دانشگاه و سازمان انرژی اتمی با خاطیان



برخورد خواهد شد. در ساده‌ترین موارد تخلفات منتهی به افزایش خطر ایراد صدمه به اشخاص و یا تجهیزات و یا نقض موازین ایمنی و انضباطی؛ دانشجویان خاطی تحصیلات تکمیلی در مقطع ارشد حداقل دو هفته و در مقطع دکتری حداقل سه هفته از حضور در آزمایشگاه محروم خواهند شد.

این دستورالعمل در سه فصل و ۳۶ ماده تنظیم شده و تمامی مواد لازم‌الاجرا می‌باشند.

اینجانب	به شماره دانشجویی	دانشجوی مجاز به فعالیت
در آزمایشگاه بوده و ضمن مطالعه‌ی این دستورالعمل (مشمول بر ۳۶ ماده) و ضمایم آن و آگاهی از تمامی شرایط کار و ایمنی در آزمایشگاه هسته‌ای دانشگاه صنعتی شاهرود، متعهد به رعایت کلیه‌ی مفاد این آیین نامه بوده و مسئولیت عواقب ناشی از بروز هرگونه حادثه‌ی ناشی از عدم رعایت مفاد این آیین نامه توسط اینجانب متوجه اینجانب است و مسئولیتی متوجه مسئولین آزمایشگاه و دانشکده‌ی فیزیک دانشگاه صنعتی شاهرود نخواهد بود.		
امضا و تاریخ		

اینجانب	به شماره پرسنلی	پرتوکار فعال در آزمایشگاه
بوده و ضمن مطالعه‌ی این دستورالعمل (مشمول بر ۳۶ ماده) و ضمایم آن و آگاهی از تمامی شرایط کار و ایمنی در آزمایشگاه هسته‌ای دانشگاه صنعتی شاهرود، متعهد به رعایت کلیه‌ی مفاد این آیین نامه بوده و مسئولیت عواقب ناشی از بروز هرگونه حادثه‌ی ناشی از عدم رعایت مفاد این آیین نامه توسط اینجانب متوجه اینجانب است و مسئولیتی متوجه مسئولین آزمایشگاه و دانشکده‌ی فیزیک دانشگاه صنعتی شاهرود نخواهد بود.		
امضا و تاریخ		