

آیین نامه ایمنی آزمایشگاه (عمومی)

این آئین نامه مشتمل بر ۱۳۲ ماده می باشد و به استناد مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار جمهوری اسلامی ایران تدوین و در جلسه مورخ ۸۵/۳/۲۱ شورای عالی حفاظت فنی مورد بررسی نهائی و تصویب قرار گرفت. در تاریخ ۸۵/۱۱/۲۵ به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی رسید و پس از درج در روزنامه رسمی کشور، در سراسر ایران قابل اجرا است.

ملاحظات ایمنی ساختمان و انبار

- ۱- اتاق ها و محل کار آزمایشگاهی باید حداقل ۳ متر از کف تا سقف ارتفاع داشته و فضای مفید باید برای هر نفر از ۱۲ متر مکعب کمتر نباشد.
- ۲- در فضای آزمایشگاه نصب تجهیزات و یا قرار دادن اشیاء و محصولات نباید مزاحمتی برای عبور و مرور یا کارکنان ایجاد نماید و در اطراف هر دستگاه باید فضای کافی برای انجام آزمایش، نظافت و در صورت لزوم اصلاحات و تعمیرات منظور شود.
- ۳- کف اتاق ها و قسمت هایی که محل عبور یا حمل و نقل مواد است باید صاف و هموار بوده و عاری از حفره و سوراخ، برآمدگی ناشی از پوشش بی تناسب مجاری، پیچ و مهره و لوله، دریچه یا برجستگی و هرگونه مانعی که ممکن است موجب گیر کردن و یا لغزیدن اشخاص شود باشد.
- ۴- کف، دیوار و سقف آزمایشگاه و انبار باید قابل شستشو بوده و در موارد ریخته شدن مایعات باید کف دارای شیب کافی باشد تا مواد به طرف مجاری فاضلاب هدایت گردد.
- ۵- جنس لوله های فاضلاب آزمایشگاهی باید از نوع مقاوم در برابر اسیدها و بازها باشد.
- ۶- دیوار اتاق های آزمایشگاه باید حداقل از کف تا ارتفاع ۱/۶۰ متر قابل شستشو بوده و از نفوذ آب و رطوبت جلوگیری کند.

۷- در احداث ساختمان آزمایشگاه شرایط جوی و اقلیمی مد نظر قرار گیرد و از مصالح نسوز و ضد حریق استفاده شود.

۸- برای هر اتاق حداقل دو در خروجی تعبیه شود و درها به طرف بیرون اتاق باز شده و به طور اتوماتیک بسته گردد، بدون منفذ باشد و در هنگام کار کارکنان قفل نگردد.

۹- تهویه محل کار در هر حالت باید طوری باشد که کارکنان آزمایشگاه همیشه هوای سالم تنفس نمایند و همواره آلاینده های شیمیایی به طور موثر به خارج از محیط هدایت شوند.

۱۰- شرایط جوی و نور در هر انبار و آزمایشگاه باید متناسب با نوع فعالیت و مواد آن بوده و مجهز به روشنایی اضطراری باشد.

۱۱- پلکان، نردبان و زرده های حفاظتی در ساختمان آزمایشگاه و انبار می بایست براساس آئین نامه های حفاظت و بهداشت کار احداث گردد.

۱۲- دستگاه های شستشوی خودکار اضطراری برای چشم، دست و بدن باید در دسترس کارکنان قرار گیرد.

۱۳- درهای آزمایشگاه و انبار باید دارای قفل و کلید مجزا بوده و فقط افراد صلاحیت دار مجاز به ورود باشند.

۱۴- در هر آزمایشگاه و انبار باید لوازم اعلام و اطفاء حریق سیار و ثابت متناسب با نوع کار نصب گردد.

۱۵- لوازم آتش نشانی و کمک های اولیه در محل های مناسب، مشخص و در دسترس کارکنان نصب گردد.

۱۶- کلیه آزمایشگاه ها باید دارای وسایل و تجهیزات کافی جهت پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی بوده و در تمام ساعات شبانه روز اشخاصی که از آموزش لازم برخوردار بوده و به طریقه صحیح کاربرد وسایل و تجهیزات مربوطه آشنا می باشند در آزمایشگاه حضور یابند. ضمناً کارکنان آزمایشگاه نیز باید آزمایشگاه نیز باید آموزش های لازم اطفاء حریق را دیده باشند.

۱۷- در واحدهایی که مرکز آتش نشانی و اورژانس وجود دارد آزمایشگاه و انبار باید وسیله ارتباطی مانند یک تلفن اضطراری مستقیم با مرکز مزبور را در اختیار داشته باشد.

۱۸- نصب یک نقشه یا طرح (Floor Plan) در آزمایشگاه که بطور واضح آشکار کننده موارد زیر باشد:

-نقشه فیزیکی اتاق ها، راهروها و مسیرهای ورودی و خروجی

-ابعاد اتاق ها

-محل ورود و خروجی های اضطراری

-محل تجهیزات و لوازم ایمنی و آتش نشانی و جعبه کمک های اولیه، تلفن اضطراری و.....

-محل تهویه، سیستم های گرمایشی و سرمایشی

-محل نگهداری مواد شیمیایی و خطرناک

۱۹- شبکه های تاسیساتی آزمایشگاه شامل آب، گاز، فاضلاب و برق به شکلی طراحی شده باشند که دارای بالاترین ضریب ایمنی باشند ضمناً نقشه های تاسیساتی مربوطه در محل مناسبی نگهداری شود.

۲۰- سیم کشی برق حتی الامکان ساده و کلیه سیم های برق به طور مناسب عایق و در کانال قرار گرفته و تعقیب مسیر آن آسان و دارای نقشه باشد.

۲۱- در کلیه آزمایشگاه ها باید رختکن و سرویس بهداشتی در محل مناسب وجود داشته باشد.

۲۲- محل خوردن و آشامیدن باید خارج از محیط آزمایشگاه باشد.

۲۳- ساختمان آزمایشگاه باید به صورتی مناسب از فضای اداری تفکیک شده باشد.

۲۴- تجهیزات محافظت از تابش اشعه خورشید باید در قسمت خارجی پنجره ها نصب گردد.

۲۵- اگر آزمایشگاه دارای پنجره هایی است که باز می شوند یا دارای سایر منافذ می باشد باید برای جلوگیری از نفوذ آب، گرد و غبار و سایر عوامل جوی، مجهز به حفاظی مناسب بوده و لبه پنجره ها نیز دارای شیب مناسب باشد.

۲۶- کف، دیوار و سقف آزمایشگاه باید قابل شستشو بوده و الزاماً بدون زاویه و در مقابل مواد شیمیایی و ضد عفونی کننده ها مقاوم باشد.

۲۷- درها باید دارای سطوحی صاف، غیر جاذب، قابل شستشو و مقاوم در برابر مواد شیمیایی باشند.

۲۸- میزهای کار آزمایشگاهی باید از وسعت برخوردار بوده و مجهز به شیر خلا، شیرگاز، شیرهوا، شیرآب سرد و گرم، فاضلاب و پریز برق ایمن باشند.

۲۹- سطوح میز کار آزمایشگاهی باید قابل شستشو، یکپارچه و مقاوم به مواد شیمیایی و حرارت باشند.

۳۰- شستشوی روپوش های آزمایشگاهی باید در محل کار انجام گیرد.

۳۱- آزمایشگاه های بیولوژیک باید مجهز به سیستم شستشوی اتوماتیک دست باشد و نزدیک در خروجی آزمایشگاه تعبیه گردد.

۳۲- ساختمان و طبقات نگهدارنده در انبارهای مواد شیمیایی باید از مصالح نسوز و مقاوم ساخته شود و انبار جداگانه ای به مواد شیمیایی قابل اشتعال و انفجار اختصاص یابد.

۳۳- آزمایشگاه و انبار باید مجهز به تجهیزات تهویه عمومی و در صورت لزوم تهویه موضعی ضد جرقه باشد.

۳۴- انبار آزمایشگاه باید کمترین در و پنجره را داشته و در صورت لزوم از پنجره با شیشه مات و مقاوم در برابر شکستگی استفاده شود.

۳۵- کف انبار می بایست صاف و بالاتر از سطح زمین اطراف آن بوده و لغزنده نباشد.

۳۶- انبار و آزمایشگاه باید ضمن دسترسی آسان، مجزا باشند تا از انتقال خطرات احتمالی به یکدیگر جلوگیری به عمل آید.

۳۷- قفسه بندی و نحوه چیدمان باید به گونه ای باشد که فضای مناسب جهت دسترسی آسان و حمل و نقل ایمن فراهم گردد.

۳۸- سیستم الکتریکی می بایست ضد جرقه در نظر گرفته شود و حتماً مجهز به سیستم اتصال به زمین باشد.

۳۹- محل اسقرار کارکنان انبار باید در محلی مناسب و مشرف به انبار و مجزا از محوطه انبار باشد.

۴۰- محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید مجزا از سایر آزمایشگاه ها بوده و کف و دیوارهای آن قابل شستشو باشد.

۴۱- محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید از سیستم تهویه قوی برخوردار باشد.

۴۲- محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید مجهز به دوش شستشو بوده و کارکنان این بخش دارای کفش، دستکش و لباس کار مناسب باشند و به هنگام ورود و خروج کف کفش ها ضدعفونی گردد.

خطرات فیزیکی

۱- هنگام کار با تجهیزات گرمازا و اجسام داغ باید همواره از ابزار و پوشش مناسب و مقاوم در برابر گرما استفاده نمود.

۲- برای کار طولانی مدت در محیط های سرد باید از پوشش های مناسب و گرم استفاده گردد.

۳- در کار با تجهیزات سرم ازا و اجسام سرد همواره می بایست از دستکش های عایق به منظور حفاظت از دست ها و بازوها استفاده گردد.

۴- هنگام کار با نیتروژن مایع همواره از پوشش های حفاظتی از قبیل دستکش، حفاظ صورت و چکمه مناسب استفاده گردد.

۵- به منظور پیشگیری از صدمات ناشی از سرما، درهای ورود و خروج سرد خانه ها باید به اهرم هایی که از داخل قابلیت باز شدن دارند مجهز شوند.

۶- کلیه تجهیزات سرم ازا و سردخانه ها باید به سیستم های هشداردهنده دستی و اتوماتیک مجهز باشند.

۷- به منظور کار در محیط هایی که سروصدای بالاتر از حد مجاز دارند باید از گوشی های مناسب حفاظتی استفاده گردد.

۸- دستگاه هایی که سروصدای زیاد ایجاد می کنند همواره باید توسط عایق صوتی مناسب مهار گردند.

۹- تنظیم، نگهداری و سرویس مستمر دستگاه ها به منظور جلوگیری از تشدید سروصدا در محیط الزامی است.

۱۰- تجهیزات و لوازمی که به سیستم خلأ متصل هستند برای جلوگیری از پرتاب شدن باید به نحو صحیح مهار گردند.

۱۱- در آزمایشگاه هایی که با مواد رادیواکتیو کار می کنند رعایت کلیه موازین و مقررات انتشار یافته از سوی سازمان انرژی اتمی ایران ضروری می باشد.

۱۲- کلیه افرادی که به نوعی در معرض تشعشعات زیان آور می باشند باید همواره به وسایل حفاظت فردی متناسب با نوعی اشعه و فیلم بچ مجهز گردند.

۱۳- جهت کاهش مواجهه با مواد رادیواکتیو در آزمایشگاه ها باید از تکنیک های علمی و عملی مناسب استفاده گردد.

۱۴- انبارداری، حمل و نقل و دفع ضایعات مواد رادیواکتیو باید ایمن بوده و از بروز هرگونه انتشار جلوگیری گردد.

۱۵- در محل هایی که از مواد رادیواکتیو استفاده می گردد نصب علائم هشداردهنده الزامی است.

۱۶- به هنگام استفاده از لیزر، باید از وسایل حفاظتی چشم و پوست متناسب با نوع لیزر و انرژی آن استفاده شود.

۱۷- دسترسی به آزمایشگاه ها مخصوصا در زمان کار با لیزر باید محدود گردد.

۱۸- در هنگام کار با لیزر بایستی برای کلیه خطرات الکتریکی، انفجار، آتش سوزی، خطرات ناشی از کار با گازهای فشرده، مایعات برودتی، فیوم های سمی و مواد رادیواکتیویته تدابیری اتخاذ گردد.

۱۹- بازدید از اجزاء مختلف دستگاه ها از جمله میکروویو به لحاظ حصول اطمینان از نظر عدم نشستی الزامی است.

۲۰- هنگام کار در محیط آزمایشگاه باید حتما لامپ UV خاموش باشد.

۲۱- کلیه تجهیزات برقی سیار و ثابت باید به نحو مناسب به سیستم اتصال به زمین مجهز گردند.

۲۲- کلیه ادوات و ابزار انتقال برق نظیر کابل ها و اتصالات مربوطه باید سالم و پوشش عایق داشته باشد.

۲۳- حتی الامکان سعی شود از سیم های رابط برای انتقال برق استفاده نگردد.

۲۴- تجهیزات معیوب با علائم هشداردهنده مشخص گردیده و توسط افراد آگاه و متخصص رفع نقص شود.

- ۲۵- در محیط های مرطوب به جز وسایل الکتریکی ضد آب استفاده از دیگر وسایل الکتریکی ممنوع می باشد.
- ۲۶- در محل هایی که احتمال وجود گازهای قابل اشتعال و انفجار وجود دارد استفاده از ادوات برقی ضد جرقه الزامی است.
- ۲۷- کلیه تابلوهای برق در محل مناسب استقرار یافته و مجهز به کفپوش عایق در پیرامون آن باشد و در مواقع اضطراری فقط توسط افراد ذیصلاح کنترل گردد.
- ۲۸- در آتش سوزی های ناشی از برق فقط از دی اکسیدکربن و یا خاموش کننده های شیمیایی خشک استفاده گردد.
- ۲۹- سیلندرهای گاز اعم از پر یا خالی باید در محل مناسب و به حالت عمودی با استفاده از تسمه، زنجیر یا بست به طور ایمن مهار گردند.
- ۳۰- به هنگام جابجایی سیلندرهای گاز باید رگلاتور از شیر جدا شده و توسط درپوش محافظت گردند.
- ۳۱- برای حمل سیلندرهای گاز از چرخ دستی های مناسب استفاده گردد.
- ۳۲- رنگ بدنه سیلندر گاز بایستی بر اساس استاندارد با نوع گاز داخلی آن بوده و برچسب شناسایی نوع گاز روی آن نصب گردد.

خطرات شیمیایی

- ۱- کلیه مواد شیمیایی باید برچسب های اطلاعاتی لازم را داشته باشند.
- ۲- اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای کلیه مواد شیمیایی باید در دسترس باشد.
- ۳- جابه جایی و حمل و نقل مواد شیمیایی باید مطابق با دستورالعمل ها انجام گیرد.
- ۴- از انباشتن مواد شیمیایی مازاد در آزمایشگاه خودداری شود.
- ۵- ظروف مواد شیمیایی باید در مکان هایی نگهداری گردد که احتمال برخورد افراد با آن ها وجود نداشته باشد.

- ۶- مواد شیمیایی باید دور از منابع حرارت و نور مستقیم خورشید قرار گیرند.
- ۷- از قفسه بندی های ضد زنگ و مقاوم به مواد شیمیایی با لبه های حفاظتی و قدرت تحمل بار کافی با اتصالات مناسب استفاده گردد.
- ۸- مواد قابل اشتعال و خورنده باید در کابینت های مخصوص ضد اشتعال و خوردگی و مجهز به سیستم تهویه مناسب و دور از مواد اکسید کننده نگهداری گردند.
- ۹- اسید های اکسیدکننده باید از اسید های آلی جداگانه نگهداری شوند.
- ۱۰- اسیدها باید جدا از قلیاها، سیانیدها و سولفیدها نگهداری شوند.
- ۱۱- قلیاها باید در جای خشک نگهداری گردند.
- ۱۲- مواد واکنش پذیر باید از حرارت، ضربه و اصطکاک نگهداری گردند.
- ۱۳- گازهای فشرده اکسیدکننده و غیراکسید کننده به طور مجزا نگهداری شوند.
- ۱۴- مواد سمی در محل های مناسب و با تهویه موضعی نگهداری شوند.
- ۱۵- مواد جامد غیر فرار و غیر واکنش پذیر در کابینت ها یا قفسه های باز لبه دار، نگهداری گردند.
- ۱۶- مایعات یا مواد خطرناک نباید در قفسه هایی که بالاتر از سطح چشم هستند نگهداری شوند.
- ۱۷- جهت برخورد با ریختگی های شیمیایی باید دستورالعمل خاصی وجود داشته و لوازم و تجهیزات لازم شامل پوشش های حفاظتی چشم، پوست و سیستم تنفسی، دستکش مقاوم به مواد شیمیایی، ماده جاذب یا خنثی کننده، کیسه پلاستیکی و جاروب و خاک انداز موجود باشد.
- ۱۸- پسماندهای حلال شیمیایی باید مطابق دستورالعمل ها تفکیک و در ظروف مناسب و مقاوم به نشت و دارای برچسب مواد شیمیایی جمع آوری شده و دور از حرارت، جرقه، شعله و نور مستقیم خورشید و در محلی با تهویه مناسب نگهداری گردند.

خطرات بیولوژیک

- ۱- محل آزمایشگاه بیولوژیک باید دور از سایر آزمایشگاه ها و بخش اداری باشد.
- ۲- تردد افراد غیر ذیصلاح به آزمایشگاه های بیولوژیک ممنوع می باشد.
- ۳- از علائم هشداردهنده مناسب استفاده گردد.
- ۴- دستگاه های ضد عفونی کننده نظیر اتوکلاو باید در نزدیکترین محل دسترسی آزمایشگاه قرار گیرند.
- ۵- استفاده از هودهای بیولوژیک برای کنترل عملیاتی که به نحوی ذرات معلق ایجاد می نمایند ضروری بوده و باید به طور مستمر سرویس گردند.
- ۶- جهت جلوگیری از انتشار و کنترل آلودگی در شرایط اضطراری، برنامه سیستماتیک تدوین شده و در دسترس باشد.
- ۷- برای جلوگیری از انتشار آلودگی در محیط، لوله های مکنده که در رابطه با عوامل عفونی مورد استفاده قرار می گیرند باید به فیلترهای مناسب مجهز گردند.
- ۸- در فعالیت های بیولوژیک روپوش های آزمایشگاهی باید فقط در محیط آزمایشگاه مورد استفاده قرار گیرند.
- ۹- رفع هرگونه آلودگی بیولوژیک باید فقط توسط افراد ذیصلاح صورت گیرد.
- ۱۰- کلیه کارکنان آزمایشگاه باید بر حسب نوع کار از مراقبت های پزشکی و واکسیناسیون برخوردار گردند.
- ۱۱- در هر آزمایشگاه بیولوژیک باید یک کابینت مخصوص شامل ماده ضد عفونی کننده، پنس، حوله کاغذی، سواپ، دستکش یکبار مصرف، خاک انداز قابل اتوکلاو کردن، ماسک، پوشش کفش و لباس محافظ وجود داشته باشد.
- ۱۲- ضایعات بیولوژیک باید در ظروف دردار مناسب جمع آوری، برچسب گذاری و به نحو مناسب آلودگی زدایی گردیده و سریعاً از محیط آزمایشگاه خارج شده و تا زمان دفع در محل ایمن نگهداری گردد.
- ۱۳- کلید لامپ UV باید در خارج از اتاق بوده و دارای لامپ هشداردهنده جهت اطلاع از روشن بودن لامپ UV باشد.

- ۱۴- حمل و نقل نمونه های بیولوژیک باید در ظروف ایمن و فاقد نشتی با برچسب مشخصات انجام گردد.
- ۱۵- در محل دستشویی ها باید صابون، مواد ضدعفونی کننده، برس های مخصوص ناخن و حوله های یکبار مصرف فراهم گردد.

تجهیزات ایمنی

- ۱- قبل از استفاده از تجهیزات و دستگاه های آزمایشگاه باید افراد در خصوص بهره برداری ایمن و بهینه آموزش های لازم را از طریق مراجع ذیصلاح کسب نمایند.
- ۲- نگهداری و سرویس دوره ای توسط برای کلیه تجهیزات باید انجام گیرد.
- ۳- قبل از سرویس و تعمیر، باید آلودگی زدایی دقیق از کلیه دستگاه ها بعمل آید.
- ۴- کلیه دستگاه ها باید به صورت دوره ای توسط افراد ذیصلاح کالیبره گردند.
- ۵- کلیه تجهیزات گرمای آزمایشگاهی باید مجهز به ترموستات، فیوزهای پشتیبان، در موارد لزوم درهای قفل شونده و همچنین عایق حرارتی مناسب باشند.
- ۶- کلیه سیستم های حرارت زایی که در روندکاری تولید گاز می نمایند باید جهت تخلیه گازهای ایجاد شده مجهز به سیستم تهویه مناسب بوده و یا داخل هود قرار بگیرند.
- ۷- وسایل گرمازا می بایست در فاصله مناسب از دتکتورهای حرارتی قرار بگیرند.
- ۸- محل استقرار دستگاه اتوکلاو حتی المقدور توسط اتاکی از سایر تجهیزات آزمایشگاه مجزا گردد.
- ۹- قفل، فشارسنج و دماسنج اتوکلاو باید روزانه کنترل شود واز قرار دادن مواد شیمیایی و آتش زا در آن خودداری گردد.
- ۱۰- کلیه دستگاه های گرمازا باید در مکان مقاوم به حرارت و دور از تجهیزات حساس به حرارت قرار گیرند.
- ۱۱- انواع سانتریفوژها، مخلوط کن ها و لیوفیلایزرها به هنگام استفاده از مواد بیولوژیک و حلال های آلی باید زیر هود قرار گیرند.

۱۲- هنگام به کار بردن لیوفیلیزر استفاده از اتصالات O-Ring و فیلترهای هوا برای لوله های خلأ الزامی است. لوله های شیشه ای خلأ باید کنترل گردند تا معیوب نباشند. برای تعویض لوازم شیشه ای دستگاه باید از قطعات مخصوص خلأ استفاده شود.

۱۳- الزاماً از لوله های دردار در سانتریفوژها استفاده گردد.

۱۴- در صورت شکستن لوله ها در داخل سانتریفوژ باید قسمت های داخلی دستگاه با روش و ابزار مناسب پاکسازی و ضدعفونی گردد.

۱۵- بدنه تانک الکتروفورز باید فاقد هرگونه شکاف و نشتی باشد.

۱۶- برروی دستگاه الکتروفورز باید علائم هشداردهنده ویژه ولتاژ بالا نصب گردد.

۱۷- لوازم شیشه ای باید قبل از استفاده، از نظر وجود شکستگی و ترک مورد بازرسی قرار گیرند.

۱۸- لوازم شیشه ای شکسته یا غیر قابل استفاده باید در محفظه ای مجزا و مقاوم جمع آوری شوند.

ارگونومی

۱- فضای کار به لحاظ ارگونومی به نحوی طراحی شده باشد که باعث خستگی مفرط افراد در حین کار نگردد.

۲- ایجاد سیستم اتوماسیون در آزمایشگاه برای جلوگیری از حرکات تکراری الزامی است.

۳- برای جلوگیری از عوارض ارگونومیک باید مواد، امکانات، ابزارآلات و تجهیزات به نحو مناسب در دسترس باشند.

۴- ابزارآلات معیوب و غیر استاندارد نباید مورد استفاده قرار گیرند.

۵- صفحات نمایشگر باید هم سطح چشم بوده و از نظر درخشندگی قابل تنظیم باشند.

۶- از صندلی هایی که مطابق اصول ارگونومیک طراحی شده استفاده گردد.