



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

مقدمه

با توجه به اهمیت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در دانشگاه که رشته‌های متنوع و آزمایشگاههای گوناگون در مقاطع تحصیلات تکمیلی در آن دایر است، شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه، بعنوان مرجع برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی در این زمینه تشکیل می‌شود و در این آیین نامه به اختصار شورای ایمنی نامیده می‌شود. سایر جزئیات مربوط به شکل‌گیری این شورا به شرح زیر می‌باشد.

#### ماده ۱- هدف

هدف از تشکیل شورای ایمنی "ارتقاء ضریب ایمنی فعالیت‌های تحقیقاتی و آموزشی متنوع و اهتمام در جهت پیشگیری و کاهش خطرات احتمالی ناشی از فعالیت‌های میدانی و آزمایش‌های مختلف فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی و حفظ بهداشت، سلامت افراد و محیط زیست با بهره‌گیری از شیوه‌های علمی و استاندارد در سطح ملی و بین‌المللی" است.

#### ماده ۲- وظایف

وظایف شورای ایمنی به شرح زیر است:

- ۱- بررسی تخصصی و مستمر وضعیت موجود دانشگاه از نظر ایمنی، بهداشت و محیط زیست
- ۲- تدوین و تصویب شیوه نامه‌های مشخص برای ارتقای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه
- ۳- سیاست‌گذاری برای آموزش نیروهای خدماتی، تکنسین‌ها، کارشناسان، دانشجویان و اعضای هیات علمی در زمینه‌های موضوع این آیین‌نامه
- ۴- بررسی و تصویب برنامه‌های آموزشی پیشنهادی واحد‌های مختلف دانشگاه
- ۵- تهیه و پیشنهاد ساختار تشکیلاتی ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه به مراجع ذیربط
- ۶- نظارت و ارزیابی مستمر ایمنی، بهداشت و محیط زیست در دانشگاه
- ۷- بررسی و صدور مجوز تاسیس آزمایشگاه‌های جدید
- ۸- ارائه مستمر گزارش وضعیت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در دانشگاه به ریاست دانشگاه

#### ماده ۳- اعضای شورای ایمنی

اعضای شورای ایمنی به شرح زیر می‌باشند:

- ۱- معاونین دانشگاه (معاون پژوهشی دانشگاه به عنوان رئیس شورا)
- ۲- نمایندگان معرفی شده توسط روسای دانشکده‌ها (به تایید معاونت پژوهشی دانشگاه)
- ۳- ۳ نفر از استادان مجرب و با سابقه (به پیشنهاد معاون پژوهشی دانشگاه)
- ۴- مدیر کل عمرانی دانشگاه
- ۵- مدیر حراست دانشگاه



### • آیین‌نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

۶- مدیر کل پژوهشی دانشگاه (دبیر شورا)

۷- بر حسب مورد از افراد متخصص نیز به شورا دعوت می‌شود (بدون حق رای)

تبصره ۱: کلیه احکام توسط رئیس دانشگاه صادر می‌شود.

تبصره ۲: دبیرخانه شورای ایمنی در مدیریت پژوهشی دانشگاه و با مسئولیت مدیر کل پژوهشی دانشگاه تشکیل می‌شود.

تبصره ۳: مسئولیت اجرای مصوبات شورای ایمنی بعهده رئیس (یا مدیر) و معاونین ذیربط و مسئولین آزمایشگاه‌ها ی واحد مربوطه می باشد.

#### ماده ۴- کمیته تخصصی

شورای ایمنی دارای کمیته‌های تخصصی متشکل از ۴ نفر از اعضاء شورای ایمنی (به عنوان اعضای ثابت و به انتخاب اعضای شورای ایمنی) و تا ۴ نفر از متخصصین موضوع تحت بررسی می باشد. وظیفه این کمیته‌ها بررسی کارشناسانه کلیه امور ارجاع شده از طرف شورای ایمنی و ارائه گزارش تخصصی به شورای ایمنی میباشد. ماده

#### ۵- کمیته ایمنی دانشکده‌ها

دانشکده‌ها در راستای اهداف و فعالیتهای شورای ایمنی ملزم به تشکیل کمیته ایمنی هستند. وظائف و مسئولیت این کمیته عبارت است از:

۱- مسئولیت برنامه ریزی و نظارت بر اجرای صحیح مصوبات شورای ایمنی دانشگاه در دانشکده‌ها .

۲- ارائه پیشنهاد های مناسب به شورای ایمنی دانشگاه .

۳- بازدید ادواری از کلیه آزمایشگاهها و کارگاههای دانشکده و انعکاس مشکلات ایمنی ، بهداشت و محیط زیست دانشکده به شورای ایمنی دانشگاه .

۴- گزارش حوادث مرتبط دانشکده‌ها به دبیر خانه شورای ایمنی دانشگاه

۵- برگزاری جلسات منظم در دانشکده و ارسال صورتجلسات به شورای ایمنی دانشگاه .

۶- تلاش در جهت ترویج فرهنگ ایمنی ، بهداشت و محیط زیست در دانشکده‌ها .

اعضای کمیته ایمنی دانشکده‌ها به شرح زیر است:

۱- ریاست دانشکده (به عنوان رئیس کمیته)

۲- معاون پژوهشی دانشکده (به عنوان دبیر کمیته)

۳- معاون اداری و مالی دانشکده

۴- نماینده دانشکده در شورای ایمنی دانشگاه

۵- یکی از کارشناسان آزمایشگاههای دانشکده (به پیشنهاد معاونت پژوهشی دانشکده و تایید رئیس دانشکده)



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

۶- یک نفر کارشناس ایمنی دانشکده (به پیشنهاد معاونت پژوهشی دانشکده و تایید رئیس دانشکده) تبصره ۴: دبیرخانه کمیته ایمنی در معاونت پژوهشی دانشکده و با مسئولیت معاونت پژوهشی دانشکده است.

تبصره ۵: کلیه احکام توسط معاونت پژوهشی دانشگاه صادر می شود.

ماده ۶- نحوه برگزاری جلسات شورای ایمنی و کمیته های دانشکده ها

- جلسات شورای ایمنی و کمیته ها با نظر اعضاء و در تناوب های مختلف برگزار می شود.

- جلسات شورای ایمنی و کمیته ها با حضور اکثریت نسبی اعضاء رسمیت یافته و کلیه موارد با اکثریت نسبی آراء حاضرین به تصویب می رسد.

تبصره ۶- حضور رئیس یا دبیر شورا الزامی است.

ماده ۷: وظایف دبیر شورای ایمنی و دبیر کمیته ها

- برگزاری جلسات و پیگیری و نظارت بر حسن انجام کلیه مصوبات شورای ایمنی و عملکرد کمیته تخصصی و کمیته ایمنی و ارائه گزارش به رئیس شورای ایمنی دانشگاه

ماده ۸: دوره عضویت اعضای شورای ایمنی و کمیته های تخصصی و کمیته های دانشکده ها

- مدت عضویت اعضا در هر دوره حداکثر ۴ سال می باشد.

- عضویت مجدد اعضا پس از یک دوره بلامانع است.

تبصره ۷: در صورت استعفا، عدم فعالیت موثر و یا غیبت غیر موجه هر یک از اعضای حقیقی شورا در جلسات (به تعداد ۳ جلسه پی در پی و یا ۵ جلسه متناوب)، عضو جدید جایگزین می شود.

ماده ۹: این آیین نامه در ۹ ماده و ۷ تبصره در جلسه چهارم شورای ایمنی دانشگاه مورخ ۸۶/۲/۲۲ و جلسه مورخ ۸۶/۴/۱۱ شورای دانشگاه به تصویب رسید و از تاریخ تصویب لازم الاجرا می باشد.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

آیین نامه ایمنی در آزمایشگاهها

فصل اول: تعاریف

#### هودهای بیولوژیک

یکی از اساسی ترین و سایل حفاظتی آزمایشگاه های بیولوژیک برای انجام آزمایشات می باشد.

#### الکترو فورز

وسيله ای است که برای جداسازی اجزای تشکیل دهنده پروتئین و تعیین مقدار آن ها بر اساس جریان الکتریکی مورد استفاده قرار می گیرد.

#### سانتریفوژ

دستگاهی است که به وسیله نیروی چرخشی دورانی الکتروموتور و بر اساس استفاده از نیروی گریز از مرکز باعث ته نشین شدن مواد مختلف یک مخلوط یا محلول آزمایشگاهی بر اساس اختلاف جرمشان می شود.

#### اولتراسانتریفوژ

نوعی از سانتریفوژ با سرعت بسیار بالا می باشد که برای تفکیک مواد تشکیل دهنده سلولی کاربرد دارند و همگی دارای یخچال و سیستم خلاء می باشند.

#### اتو کلاو

دستگاهی است که برای استریل نمودن تجهیزات آزمایشگاهی، وسایل پزشکی و ابزارهای استفاده شده برای کشت میکروبی کاربرد دارد. اتو کلاوها در درجه حرارت بالای ۱۰۰ درجه سانتیگراد و در محفظه ای بسته به تولید بخار از آب می پردازند.

#### لامپ UV

این لامپ جهت استریل نمودن سطوح میزها و هود و فضای آزمایشگاه های میکروبیولوژی کاربرد دارد و طیف نور آن دارای محدوده ۴۰۰-۱۹۰ نانومتر می باشد.

#### کابینت UV

به منظور استفاده از خاصیت تخریب کنندگی اشعه ماوراء بنفش، لامپ UV در داخل محفظه کابینت UV قرارداد و در آزمایشگاه های شیمی و بیولوژیک کاربرد دارد.

#### سیستم خلاء

جهت مکش (ساکشن) از این سیستم استفاده می گردد و در آزمایشگاه مصارف محدودی دارد.



# معاونت پژوهشی و فناوری

مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاه‌ها

## • آیین‌نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

### لیوفیلیزر

وسیله ای است که جهت خشک نمودن فرآورده های بیولوژیک مانند سرم، واکسن، دارو و غیره تحت شرایط خلاء بالا و سرما به منظور نگهداری طولانی مدت و جلوگیری از آلودگی کاربرد دارد.

### میکسر (مخلوط کن)

وسیله ای است که برای مخلوط نمودن انواع مواد کاربرد دارد.

### مایکروویو

دستگاهی است که با استفاده از انرژی امواج مایکروویو باعث گرم شدن و ذوب ماده مورد نظر مانند ژل، آگار و غیره می شود.

### لوله های مکنده

لوله های مخصوص که جهت تخلیه در خلاء با فشار بالا کاربرد دارد.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### فصل دوم: ساختمان و انبار آزمایشگاه

ماده 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.

تبصره- در آزمایشگاه هایی که ارتفاع هر طبقه از ۴ متر بیشتر باشد برای محاسبه حجم لازم فقط تا ارتفاع ۴ متر منظور می گردد.

ماده ۲: در فضای آزمایشگاه نصب تجهیزات و یا قراردادن اشیاء و محصولات نباید مزاحمتی برای عبور و مرور یا کار کارکنان ایجاد نماید و در اطراف هر دستگاه باید فضای کافی برای انجام آزمایش، نظافت و در صورت لزوم اصلاحات و تعمیرات منظور شود.

ماده ۳: کف اتاق ها و قسمتهایی 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 هر گونه مانعی که ممکن است موجب گیر کردن و یالغزیدن اشخاص شود باشد.

ماده 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.

ماده ۵: جنس لوله های فاضلاب آزمایشگاهی باید از نوع مقاوم در برابر اسیدها و بازها باشد.

ماده 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.

ماده ۷: در احداث ساختمان آزمایشگاه شرایط جوی و اقلیمی مدنظر قرار گیرد و از مصالح نسوز و ضد حریق استفاده شود.

ماده ۸: برای هر اتاق 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.

ماده 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.

ماده 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.

ماده ۱۱: پلکان، نردبان و نرده های حفاظتی در ساختمان آزمایشگاه و انبار می بایست بر اساس آیین نامه های حفاظت و بهداشت کار احداث گردد.

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

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



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

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

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

ماده 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 آموزش های لازم اطفاء حریق را دیده باشند.

ماده 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.

ماده ۱۸: نصب یک نقشه یا طرح (Floor plan) در آزمایشگاه که بطور واضح آشکارکننده موارد زیر باشد:

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

ماده ۱۹: شبکه های تاسیساتی از 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.

ماده 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.

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

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

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

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

ماده 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 حفاظتی مناسب بوه و لبه پنجره ها نیز دارای شیب مناسب باشد.

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





### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

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

ماده ۲۸: میزهای کار آزمایشگاهی باید از وسعت مناسب برخوردار بوده و مجهز به شیر خلاء، شیر گاز، شیر هوا، شیر آب (سرد و گرم)، فاضلاب و پریز برق ایمن باشند.

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

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

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

ماده 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.

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

ماده 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.

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

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

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

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

ماده ۳۹: محل استقرار کارکنان انبار باید در محلی مناسب و مشرف به انبار و مجزا از محوطه انبار باشد.

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

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

ماده 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 ضد عفونی گردد.





### • آیین‌نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### فصل سوم: خطرات فیزیکی

- ماده ۴۳: هنگام کار با تجهیزات گرمازا و اجسام داغ باید همواره از ابزار و پوشش مناسب و مقاوم در برابر گرما استفاده گردد.
- ماده ۴۴: برای کار طولانی مدت در محیط‌های سرد باید از پوش‌های مناسب و گرم استفاده گردد.
- ماده ۴۵: در کار با تجهیزات سرمازا و اجسام سرد همواره می‌بایست از دستکش‌های عایق به منظور حفاظت از دست‌ها و بازوها استفاده گردد.
- ماده ۴۶: هنگام کار با نیتروژن مایع همواره از پوشش‌های حفاظتی از قبیل دستکش، حفاظ صورت و چکمه مناسب استفاده گردد.
- ماده ۴۷: به منظور پیشگیری از صدمات ناشی از سرما، درهای ورود و خروج سردخانه‌ها باید به اهرم‌هایی که از داخل قابلیت باز شدن دارند مجهز شوند.
- ماده ۴۸: کلیه تجهیزات سرمازا و سردخانه‌ها باید به سیستم‌های هشداردهنده دستی و اتوماتیک مجهز باشند.
- ماده ۴۹: به منظور کار در محیط‌هایی که سرو صدای بالاتر از حد مجاز دارند باید از گوشی‌های مناسب حفاظتی استفاده گردد.
- ماده ۵۰: دستگاه‌هایی که سرو صدای زیاد ایجاد می‌کنند همواره باید توسط عایق صوتی مناسب مهار گردند.
- ماده ۵۱: تنظیم، نگهداری و سرویس مستمر دستگاه‌ها به منظور جلوگیری از تشدید سرو صدا در محیط الزامی است.
- ماده ۵۲: تجهیزات و لوازمی که به سیستم خلاء متصل هستند برای جلوگیری از پرتاب شدن باید به نحو صحیح مهار گردند.
- ماده ۵۳: در آزمایشگاه‌هایی که با مواد رادیو اکتیو کار می‌کنند رعایت کلیه موازین و مقررات انتشار یافته از سوی سازمان انرژی اتمی ایران ضروری می‌باشد.
- ماده ۵۴: کلیه افرادی که به نوعی در معرض تشعشعات زیان‌آور می‌باشند باید همواره به وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع اشعه و فیلم بچ مجهز گردند.
- ماده ۵۵: جهت کاهش مواجهه با مواد رادیو اکتیو در آزمایشگاه‌ها باید از تکنیک‌های علمی و عملی مناسب استفاده گردد.
- ماده ۵۶: انبارداری، حمل و نقل و دفع ضایعات مواد رادیو اکتیو باید ایمن بوده و از بروز هر گونه انتشار جلوگیری گردد.
- ماده ۵۷: در محل‌هایی که از مواد رادیو اکتیو استفاده می‌گردد نصب علائم هشدار دهنده الزامی است.
- ماده ۵۸: به هنگام استفاده از لیزر، باید از وسایل حفاظتی چشم و پوست متناسب با نوع لیزر و انرژی آن استفاده شود.
- ماده ۵۹: دسترسی به آزمایشگاه‌ها مخصوصاً در زمان کار با لیزر باید محدود گردد.



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

ماده ۶۰: در هنگام کار با لیزر بایستی برای کلیه خطرات الکتریکی، انفجاز، آتش سوزی خطرات ناشی از کار با گازهای فشرده، مایعات برودتی، فیوم های سمی و مواد رادیواکتیویته تدابیری اتخاذ گردد.

ماده ۶۱: بازدید از اجزاء مختلف دستگاه ها از جمله میکروویو به لحاظ حصول اطمینان از نظر عدم نشئی الزامی است.

ماده ۶۲: هنگام کار در محیط آزمایشگاه باید حتماً لامپ UV خاموش باشد.

ماده ۶۳: کلیه تجهیزات برقی سیار و ثابت باید به نحو مناسب به سیستم اتصال به زمین مجهز گردند.

ماده ۶۴: کلیه ادوات و ابزار انتقال برق نظیر کابل ها و اتصالات مربوطه باید سالم و پوشش عایق داشته باشد.

ماده ۶۵: حتی الامکان سعی شود از سیم های رابط برای انتقال برق استفاده نگردد.

ماده ۶۶: تجهیزات معیوب با علائم هشدار دهنده مشخص گردیده و توسط افراد آگاه و متخصص رفع نقص شود.

ماده ۶۷: در محیط های مرطوب به جز وسایل الکتریکی ضد آب استفاده از دیگر وسایل الکتریکی ممنوع می باشد.

ماده ۶۸: در محل هایی که احتمال وجود گازهای قابل اشتعال و انفجار وجود دارد استفاده از ادوات برقی ضد جرقه الزامی است.

ماده ۶۹: کلیه تابلوهای برق باید در محل مناسب استقرار یافته و مجهز به کفپوش عایق در پیرامون آن باشد و در مواقع اضطراری فقط توسط افراد ذیصلاح کنترل گردد.

ماده ۷۰: در آتش سوزی های ناشی از برق فقط از دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) و یا خاموش کننده های شیمیایی خشک استفاده گردد.

ماده ۷۱: 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.

ماده ۷۲: به هنگام جابجایی سیلندرهای گاز باید رگلاتور از شیر جدا شده و توسط درپوش محافظت گردند.

ماده ۷۳: برای حمل سیلندرهای گاز باید از چرخ دستی های مناسب استفاده گردد.

ماده ۷۴: رنگ بدنه سیلندر گاز بایستی بر اساس استاندارد و متناسب با نوع گاز داخلی آن بوده و برچسب شناسایی نوع گاز روی آن نصب گردد.

#### فصل چهارم: خطرات شیمیایی

ماده ۷۵: کلیه مواد شیمیایی باید برچسب های اطلاعاتی لازم را داشته باشند.

ماده ۷۶: اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای کلیه مواد شیمیایی باید در دسترس باشد.

ماده ۷۷: جابجایی و حمل و نقل مواد شیمیایی باید مطابق با دستورالعمل ها انجام گیرد.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

ماده ۷۸: از انباشتن مواد شیمیایی مازاد در آزمایشگاه خودداری شود.

ماده ۷۹: ظروف مواد شیمیایی باید در مکان هایی نگهداری گردد که احتمال برخورد افراد با آن ها وجود نداشته باشد.

ماده ۸۰: مواد شیمیایی باید دور از منابع حرارت و نور مستقیم خورشید قرار گیرند.

ماده ۸۱: 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.

ماده ۸۲: 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.

ماده ۸۳: اسیدهای اکسید کننده باید از اسیدهای آلی جداگانه نگهداری شوند.

ماده ۸۴: اسیدها باید جدا از قلیاها، سیانیدها و سولفیدها نگهداری شوند.

ماده ۸۵: قلیاها باید در جای خشک نگهداری گردند.

ماده ۸۶: مواد واکنش پذیر باید دور از حرارت، ضربه و اصطکاک نگهداری گردند.

ماده ۸۷: گازهای فشرده اکسید کننده و غیر اکسید کننده به طور مجزا نگهداری شوند.

ماده ۸۸: مواد سمی در محل های مناسب و با تهویه موضعی نگهداری شوند.

ماده ۸۹: مواد جامد غیر فرار و غیر واکنش پذیر در کابینت ها یا قفسه های باز لبه دار، نگهداری گردند.

ماده ۹۰: مایعات یا مواد خطرناک نباید در قفسه هایی که بالاتر از سطح چشم هستند نگهداری شوند.

ماده ۹۱: 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.

ماده ۹۲: پسماندهای حلال های 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.



### • آیین‌نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### فصل پنجم: خطرات بیولوژیک

- ماده ۹۳: محل آزمایشگاه بیولوژیک باید دور از سایر آزمایشگاه‌ها و فضای اداری باشد.
- ماده ۹۴: تردد افراد ذیصلاح به آزمایشگاه‌های بیولوژیک ممنوع می‌باشد.
- ماده ۹۵: از علائم هشدار دهنده مناسب استفاده گردد.
- ماده ۹۶: دستگاه‌های ضد عفونی کننده نظیر اتوکلاو باید در نزدیکترین محل دسترسی آزمایشگاه قرار گیرند.
- ماده ۹۷: استفاده از هودهای بیولوژیک برای کنترل عملیاتی که به نحوی ذرات معلق ایجاد می‌نمایند ضروری بوده و باید به طور مستمر سرویس گردند.
- ماده ۹۸: جهت جلوگیری از انتشار و کنترل آلودگی در شرایط اضطراری، برنامه سیستماتیک تدوین شده و در دسترس باشد.
- ماده ۹۹: برای جلوگیری از انتشار آلودگی در محیط، لوله‌های مکند که در رابطه با عوامل عفونی مورد استفاد قرار می‌گیرند باید به فیلترهای مناسب مجهز گردند.
- ماده ۱۰۰: در فعالیت‌های بیولوژیک روپوش‌های آزمایشگاهی باید فقط در محیط آزمایشگاه مورد استفاده قرار گیرند.
- ماده ۱۰۱: رفع هر گونه آلودگی بیولوژیک باید فقط توسط افراد ذیصلاح صورت گیرد.
- ماده ۱۰۲: کلیه کارکنان آزمایشگاه باید بر حسب نوع کار از مراقبت‌های پزشکی و واکسیناسیون برخوردار گردند.
- ماده ۱۰۳: 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.
- ماده ۱۰۴: ضایعات بیولوژیک باید در ظروف دردار مناسب جمع‌آوری، برچسب‌گذاری و به نحو مناسب آلودگی‌زدایی گردیده و سریعاً از محیط آزمایشگاه خارج شده و تا زمان دفع در محل ایمن نگهداری گردد.
- ماده ۱۰۵: کلید لامپ UV باید در خارج از اتاق بوده و دارای لامپ هشداردهنده جهت اطلاع از روشن بودن لامپ UV باشد.
- ماده ۱۰۶: حمل و نقل نمونه‌های بیولوژیک باید در ظروف ایمن و فاقد نشئی با برچسب مشخصات انجام گردد.
- ماده ۱۰۷: در محل دستشویی‌ها باید صابون، مواد ضد عفونی کننده، برس‌های مخصوص ناخن و حوله‌های یکبار مصرف فراهم گردد.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### فصل ششم: ایمنی تجهیزات

ماده ۱۰۸: قبل از استفاده از تجهیزات و دستگاه های آزمایشگاهی بایستی افراد در خصوص بهره برداری ایمن و بهینه، آموزش های لازم را از طریق مراجع ذیصلاح کسب نمایند.

ماده ۱۰۹: نگهداری و سرویس دوره ای برای کلیه تجهیزات باید انجام گیرد.

ماده ۱۱۰: قبل از سرویس و تعمیر، باید آلودگی زدایی دقیق از کلیه دستگاه ها بعمل آید.

ماده ۱۱۱: کلیه دستگاه ها باید به صورت دوره ای توسط افراد ذیصلاح کالیبره گردند.

ماده ۱۱۲: کلیه تجهیزات گرمای آزمایشگاهی باید مجهز به ترموستات، فیوزهای پشتیبان در موارد لزوم درهای قفل شونده و همچنین عایق حرارتی مناسب باشند.

ماده ۱۱۳: کلیه سیستم های حرارت زایی که در روند کاری تولید گاز می نمایند باید جهت تخلیه گازهای ایجاد شده مجهز به سیستم تهویه مناسب بوده و یا داخل هود قرار بگیرند.

ماده ۱۱۴: وسایل گرمازا می بایست در فاصله مناسب از دکتورهای حرارتی قرار گیرند.

ماده ۱۱۵: محل استقرار دستگاه اتو کلاو حتی المقدور توسط اتا فکی از سایر تجهیزات آزمایشگاه مجزا گردد.

ماده ۱۱۶: قفل، فشارسنج و دماسنج اتوکلاو باید روزانه کنترل شود و از قرار دادن مواد شیمیایی و آتش زا در آن خودداری گردد.

ماده ۱۱۷: کلیه دستگاه های گرمازا باید در مکان مقاوم به حرارت و دور از تجهیزات حساس به حرارت قرار گیرند.

ماده ۱۱۸: انواع سانتریفوژها، مخلوط کن ها و لیوفیلیزرها به هنگام استفاده از مواد بیولوژیک و حلال های آلی باید زیر خود مناسب قرار گیرند.

ماده ۱۱۹: هنگام به کار بردن لیوفیلیزر استفاده از اتصالات O-Ring و فیلترهای هوا برای لوله های خلاء الزامی است. لوله های شیشه ای خلاء باید کنترل گردند. تا معیوب نباشند. برای تعویض لوازم شیشه ای دستگاه باید از قطعات مخصوص خلاء استفاده شود.

ماده ۱۲۰: الزاماً از لوله های دردار در سانتریفوژها استفاده گردد.

ماده ۱۲۱: در صورت شکستن لوله ها در داخل سانتریفوژ باید قسمت های داخلی دستگاه با روش و ابزار مناسب پاکسازی و ضد عفونی گردد.

ماده ۱۲۲: بدنه تانک الکتروفورز باید فاقد هر گونه شکاف و نشتی باشد.

ماده ۱۲۳: بر روی دستگاه الکتروفورز باید علائم هشداردهنده ویژه ولتاژ بالا نصب گردد.

ماده ۱۲۴: لوازم شیشه ای باید قبل از استفاده، از نظر وجود شکستگی و ترک مورد بازرسی قرار گیرند.

ماده ۱۲۵: لوازم شیشه ای شکسته یا غیر قابل استفاده باید در محفظه ای مجزا و مقاوم جمع آوری شوند.



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

فصل هفتم: ارگونومی

ماده ۱۲۶: فضای کار به لحاظ ارگونومی به نحوی طراحی شده باشد که باعث خستگی مفرط افراد در حین کار نگردد.

ماده ۱۲۷: ایجاد سیستم اتوماسیون در آزمایشگاه برای جلوگیری از حرکات تکراری الزامی است.

ماده ۱۲۸: برای جلوگیری از عوارض ارگونومیک باید مواد، امکانات، ابزارآلات و تجهیزات به نحو مناسب در دسترس باشند.

ماده ۱۲۹: ابزار آلات معیوب و غیر استاندارد نباید مورد استفاده قرار گیرند.

ماده ۱۳۰: صفحات نمایشگر باید هم سطح چشم بوده و از نظر درخشندگی قابل تنظیم باشند.

ماده ۱۳۱: از صندلی هایی که مطابق اصول ارگونومیک طراحی شده استفاده گردد.

ماده ۱۳۲: این آیین 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 نهایی و تصویب قرار گرفت. در تاریخ ۸۵/۱۱/۲۵ به تصویب رسید و پس از درج در روزنامه رسمی کشور، در سراسر ایران قابل اجرا است.

#### دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرها تحت فشار

##### هدف

حصول اطمینان از اینکه کلیه افراد مرتبط با نگهداری و حمل و نقل سیلندرها تحت فشار به شکل ایمن کار می کنند و با پیروی از این دستورالعمل از خطرات آتش سوزی و سایر آسیب های احتمالی در امان می مانند.

##### دامنه کاربرد

توجه و آشنایی با این دستورالعمل برای کلیه افراد، به ویژه آنهایی که با نگهداری و حمل و نقل سیلندرها تحت فشار به طور مستقیم یا غیر مستقیم در ارتباط هستند الزامی می باشد.

##### مراجع

- مقررات ایمنی و آتش نشانی شرکت ملی صنایع پتروشیمی ( سال ۱۳۴۸)

- شرکت ملی صنایع پتروشیمی





# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

BS EN 1089: 1997: Transportable gas cylinders – Gas cylinder identification–

BS 5430: 1990: Periodic inspection, testing and maintenance of Transportable gas cylinders–

.BS EN 1089: 1997: Transportable gas cylinders–Gas cylinder identification Part3 Color Coding.–

#### کلیات

سیلندرهاي حاوي گاز دارای فشار زيادی می باشند، چنانچه در نگهداری یا حمل و نقل آنها، اصول ایمنی رعایت نشود، امکان آتش سوزی یا انفجار وجود دارد و علاوه بر آن ممکن است با انتشار گازهای محرک، خفگان آور، سمی یا قابل اشتعال باعث ایجاد مسمومیت یا آتش سوزی گشته و خطرات جانی و مالی زيادی به بار آورند.

#### \* مسئولیت ها

##### ۱- مسئولین آزمایشگاهها

- آگاهی از مخاطرات عمومی کار با سیلندرهاي تحت فشار
  - آگاهی از کلیه مخاطرات ایمنی و بهداشتی سیلندرهاي موجود در آزمایشگاه تحت سرپرستی
  - تهیه چک لیست ایمنی برای بازدیدهای روزانه، هفتگی، ماهانه و سالیانه از سیلندرها طبق دستورالعمل ایمنی سیلندرها با نظارت مسئول آزمایشگاه توسط کارشناس آزمایشگاه
  - نظارت بر وضعیت نگهداری و استفاده از سیلندرها در آزمایشگاه
  - اطمینان از آگاهی کارشناسان و دانشجویان نسبت به مخاطرات کار با سیلندرها
  - ارسال به موقع سیلندرها به مراکز معتبر برای انجام آزمایش های هیدرواستاتیک و سایر تست های ایمنی بدنه سیلندر
  - تهیه دستورالعمل شرایط اضطراری منطبق با وضعیت آزمایشگاه و نوع سیلندر مورد استفاده و ملزم نمودن کارشناسان و دانشجویان به آشنایی کامل با آن
- ۲- کارشناسان آزمایشگاهها

- آگاهی از مخاطرات عمومی کار با سیلندرهاي تحت فشار
- آگاهی از کلیه مخاطرات ایمنی و بهداشتی سیلندرهاي موجود در آزمایشگاه محل کار
- تکمیل چک لیست های بازدید از سیلندرها و اعلام گزارش بازدیدها به مسئول آزمایشگاه
- نظارت مستقیم بر نگهداری، استفاده و جابجایی سیلندرها
- آموزش نکات ایمنی مرتبط با سیلندرهاي تحت فشار به دانشجویان
- نظارت بر نحوه استفاده از سیلندرها توسط دانشجویان





### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

۳- دانشجویان

- آگاهی از مخاطرات عمومی کار با سیلندرها تحت فشار
- آگاهی از کلیه مخاطرات ایمنی و بهداشتی سیلندرها موجود در آزمایشگاه محل کار
- استفاده از سیلندرها تحت فشار طبق دستورالعمل ایمنی موجود در آزمایشگاه
- آشنایی با روش مقابله با شرایط اضطراری کار با سیلندرها تحت فشار
- هماهنگی با مسئول و کارشناس آزمایشگاه به منظور استفاده از سیلندرها

#### \* انبارداری و نگهداری از سیلندرها تحت فشار

- در محل نگهداری سیلندرها می بایست علامت هشدار دهنده "انجام کار گرم ممنوع" نصب گردد.
- سیلندرها می بایست در برابر خوردگی و زنگ زدگی محافظت شوند.
- انبار را باید از تابش اشعه آفتاب و هر منبع دیگر حرارتی و گرمایی محفوظ و خنک نگه داشت.
- سیلندرها محتوی گازهای قابل احتراق مثل پروپان و استیلن را نباید در مجاورت دیگر سیلندرها تحت فشار یا سیلندرها اکسیژن نگهداری کرد. بلکه باید در محلی جدا انبار شوند، در صورتی که امکان این امر نباشد می بایست بین آنها حداقل ۳ متر فاصله در نظر گرفت.
- سیلندرها پر و خالی به طور جداگانه نگهداری شوند.
- روی کلیه سیلندرها می بایست برچسب (خالی یا پر) نصب شود.
- مخازن و سیلندرها محتوی گازهای تحت فشار را باید حتی الامکان بطور سربالا در محل مناسب گذاشته و بوسیله زنجیر یا کمربندهای فلزی مهار نمود تا از افتادن و آسیب رسیدن به شیر و یا بدنه آنها جلوگیری شود.
- در زمان نگهداری یا هنگامی که از سیلندرها استفاده نمی شود کلاهک سیلندر همیشه باید روی شیر سیلندر نصب باشد.
- به دلیل اینکه روغن و گریس به سرعت در مجاورت اکسیژن با فشار بالا آتش گرفته و احتمال انفجار آن زیاد است سیلندرها و متعلقات آن می بایست دور از آنها نگهداری شوند.
- سیلندرها را باید دور از مواد قابل اشتعال مانند مواد نفتی و مواد روغنی و غیره انبار نمود و نباید آنها را در محلی گذاشت که احتمال ریختن اینگونه مواد از بالا روی آنها وجود داشته باشد.
- سیلندرها تحت فشار و گاز هیدروکربن های مایع شده را در مجاورت کوره ها، بخاری ها و جاهای گرم دیگر و در اماکنی که خطر آتش سوزی وجود دارد نباید انبار نمود.



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

- سیلندرهاى استیلن و یا گازهای مایع شده در صورتیکه به ناچار به دلیل محدود بودن فضا به حال افقی انبار شده باشند باید دو ساعت قبل از استفاده آنها را به حالت عمودی قرار داده و در تمام مدتی که از آنها استفاده می شود بایستی به همان حالت عمودی باقی بمانند.
- غیر از کلید T شکل خود سیلندرها نباید روی سیلندرها هیچگونه ابزار، پارچه و البسه گذاشته شود.
- سیلندرهاى محتوی پروپان و بوتان را تا حد ممکن باید از شعله روباز دور نگاهداشت و به هیچوجه نباید آنها را در مجاورت مواد داغ بکار برد.

#### \* تهویه

- هوای انبار باید بقدر کافی تهویه شود تا امکان جمع شدن گاز در محیط بویژه در انبارهای سر بسته برطرف گردد.
- تهویه باید به گونه ای باشد که همه قسمت های سیلندر، به طور مناسب تهویه گردد.

#### \* ساختمان

- می بایست برای مواقع ضروری تعداد کافی دستگاه تنفسی هوای فشرده در محل تعبیه شود.
- محل انبار می بایست بگونه ای طراحی شود که در زمان آتش سوزی جابه جایی سیلندرها امکان پذیر باشد.

#### \* شرایط نگهداری در فضای باز

- انبار سیلندرهاى گازهای تحت فشار باید در هوای آزاد و شامل یک سکو و سرپناه و دیوارهایی از تور فلزی (Expanded Metal) برای جلوگیری از عوامل جوی مانند تابش اشعه خورشید، برف و باران و تامین تهویه کافی باشد.
- هنگامی که سیلندرهاى حاوی هیدروکربن مایع شده در هوای آزاد قرار می گیرند باید در برابر عوامل جوی مانند تابش مستقیم نور آفتاب، باد، باران و برف حفاظت شوند و باید توجه داشت که ازدیاد فشار که در اثر گرما حاصل می شود در سیلندرهاى گاز هیدروکربن های مایع شده از قبیل پروپان، بوتان و  $CO_2$  به مراتب بیش از سیلندرهاى محتوی اکسیژن یا نیتروژن که در حالت گازی پر شده است می باشد.
- سیلندرها می بایست در برابر دمای بالا محافظت شوند.
- از قرار دادن پلاستیک، برزنت و یا هر پوشش دیگر بطور مستقیم روی سیلندر به طور جدی خودداری گردد.
- سیلندرها می بایست در برابر شرایط جوی ( باد، باران، برف و ... ) محافظت شوند.



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### \* موقعیت

- در محیط کار می بایست محلی برای نگهداری سیلندرها تحت فشار طراحی شود و کلیه سیلندرها در آن محل قرار گیرند.

#### \* روشنایی

- روشنایی و کلیدهای نصب شده در محل نگهداری سیلندرها استیلن و دیگر گازهای قابل اشتعال می بایست از نوع ضد جرقه در نظر گرفته شود.

#### \* جابجایی سیلندرها

- هنگام نقل و انتقال سیلندرها کلاهک محافظ شیر را باید در محل خود قرار داد.

- در هنگام جابجا نمودن ضمن حفظ آرامش باید از هرگونه بی احتیاطی بر حذر بود.

- هیچگاه نباید سیلندر را چه خالی و چه پر از ارتفاعی به زمین انداخته یا به گونه ای قرارداد که به شدت به هم برخورد و تماس پیدا نمایند.

- باید سیلندرها را بگونه ای جابجا کرد که به تجهیزات ایمنی آنها صدمه وارد نشود. به عنوان مثال سیلندرها گاز هیدروکربن های مایع شده، آمونیاک خشک، نیتروژن، هیدروژن و استیلن مجهز به سوپاپ اطمینان هستند.

سیلندرها کلمر مجهز به Fusible Plug و سیلندرها گاز CO<sub>2</sub> مجهز به Rupture Disc می باشند. در ضمن تجهیزات ایمنی نامبرده در سیلندرها مذکور هرگز نباید دستکاری شوند.

- برای نقل و انتقال سیلندرها بو سیله هر نوع بالابر مانند جرثقیل باید از سبد ویژه و استفاده نمود و از به کار بردن طناب فلزی، زنجیر یا وسیله مغناطیسی برقی خودداری شود.

- زمانی که از سبد برای جابجایی استفاده می شود، می بایست سیلندرها به گونه ای محکم مهار شوند تا از برخورد آنها با دیواره سبد یا به یکدیگر جلوگیری شود.

- قبل از اقدام به نقل و انتقال سیلندرها تحت فشار اعم از پر یا خالی باید دقت شود که سیلندرهایی که شیر آنها فاقد طوق حفاظتی (Safety Shroud) است به کلاهک ایمنی منفذ دار مجهز گردد و سیلندرها فاقد طوق حفاظتی یا کلاهک مذکور نباید مورد استفاده قرار گیرند.

- سیلندر نباید به همراه متعلقات و شیلنگ های متصل حمل شود. مگر اینکه یک وسیله حمل کننده مناسب برای جابجایی فراهم شده باشد.

- در هنگام جابجایی، شیر سیلندر باید بسته و شیلنگ ها به طور منظم و بشکل حلقه جمع آوری شده باشند.

- در هنگام جابجایی باید دقت لازم را داشت تا آسیبی به شیرها و دیگر اتصالات وارد نشود. همچنین از این لوازم ( شیر، اتصالات و ...) برای حمل و نقل و بلند کردن استفاده نشود.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### \* حمل و نقل دستی سیلندر

- برای جابجایی سیلندرها هیچگاه نباید آنها را غلطانید، بلکه باید از وسائل دستی چرخدار مناسب استفاده نمود.

- سیلندره‌های اکسیژن و یا متعلقات مربوط به آن را نباید با دست‌ها، دستکش‌ها و یا پارچه آلوده به روغن جابجا نمود.

#### \* حمل و نقل سیلندر با وسائط نقلیه

- هنگام جابجا کردن، بارگیری و تخلیه و همچنین حمل و نقل سیلندره‌های پر و همچنین خالی اکسیژن، استیلن، پروپان، کلر، آمونیاک، گاز سولفید هیدروژن، هوای فشرده و سیلندره‌های گاز هیدروکربن‌های مایع شده و غیره به وسیله کامیون‌ها و واگن‌ها باید دقت زیادی نمود تا از انداختن، افتادن یا نشستی آنها ممانعت شود. در ضمن سیلندرها را در وسائل مذکور باید بنحو اطمینان بخشی مهار نمود تا از برخورد به یکدیگر در حین جابجایی جلوگیری گردد.

- در وسائل نقلیه در محلی که سیلندره‌های گاز تحت فشار و گاز هیدروکربن‌های مایع شده بار شده است، کسی حق سوار شدن ندارد و این نوع وسایل نقلیه باید در روز به پرچم قرمز و در شب با چراغ قرمز دوار مجهز شوند.

#### \* روش مقابله با نشستی

- برای نشستی در سیلندرها می‌بایست از آب و صابون و برس مناسب استفاده گردد.

- هرگز از شعله روباز برای نشستی یابی استفاده نشود.

- اگر در سیلندر محتوی گاز نشستی پیدا شود فوراً درصدد تعمیر آن برآمد، بلکه باید آن‌را به محوطه باز خارج از انبار که کاملاً دور از هرگونه منبع حرارت و جرقه باشد منتقل کرده و فوری مراتب را به مسئولین ایمنی و آتش‌نشانی اطلاع داد. اگر جابجایی سیلندر به خارج از محل نگهداری مقدور نباشد، رفت و آمد به داخل محوطه را ممنوع کرده و راه را ببندید و سپس به سرعت مامورین مربوطه را مطلع سازید.

- هرگاه در موقع باز کردن شیر سیلندره‌های استیلن یا گازهای هیدروکربن‌های مایع شده، ملاحظه شود که از اطراف محور شیر، گاز نشستی می‌نماید باید شیر را بسته و بعد مهره آب بندی آنرا محکم کرد. در صورتی که با این عمل نشستی قطع نشود باید سیلندر نشستی را به فضای آزاد به نقطه ای دور از منابع شعله باز، جرقه و حرارت انتقال داده و مراتب را به آتش‌نشانی اطلاع داد تا سیلندر را به محل امنی برده و گاز را بشکل مناسب تخلیه نمایند و سپس شیر آنرا بسته و برچسبی که روی آن نوشته شده " شیر غیر قابل استفاده است" به سیلندر چسبانده و به محل نگهداری سیلندرها منتقل نمود و برای تعمیر و آزمایش سیلندر به واحد مسئول تعمیر و آزمایش سیلندرها اطلاع دهید.



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### \* اقدامات کنترلی

##### - شیرها

- برای باز و بستن شیرها فقط از کلیدهای استاندارد که توسط شرکت سازنده ارائه شده استفاده نمایید. و بایستی کلید مخصوص "T شکل" را در کنار سیلندر قرار داد.
- شیرها باید در زمان توقف کار هر چند برای چند دقیقه بطور محکم بسته شوند و همچنین تنظیم کننده و شیرهای لاستیکی می بایست طبق دستور سازنده از فشار تخلیه گردند.
- بدون توجه به اینکه سیلندر حاوی گازهای قابل اشتعال یا غیر قابل اشتعال است، محور شیر می بایست راست گرد تعبیه شود.
- بعد از وصل تنظیم کننده، شیر سیلندر را به آرامی باز کنید و در مورد سیلندر استیلن در حدود یک و نیم دور باز کردن کافی می باشد.
- شیر سیلندرها را نباید ناگهانی یا به سرعت باز کرد زیرا در این صورت به علت آزاد شدن ناگهانی فشار ممکن است به تنظیم کننده صدمه وارد آید.
- موقع باز کردن شیر سیلندر هیچگاه مقابل فشارسنج آن نباید قرار گرفت و بایستی تا حد امکان از آن دور ایستاد.
- کلیه سیلندرها را باید در وضعی قرار داد که دسترسی به آنها به سهولت امکان پذیر باشد تا در زمان خطر و شرایط اضطراری بتوان به سرعت شیر آنها را بست.
- شیر کلیه سیلندرها را باید بست و کلاهک ایمنی منفذدار شیرها را نیز بایستی نصب نمود.
- در سیلندرهایی که شیر آنها مجهز به طوق محافظ است نصب کلاهک ضروری نیست.
- قبل از اتصال سیلندرها اکسیژن، استیلن و سایر گازها به و سائل، شیر آنها را باید لحظه ای خیلی کوتاه باز کرد تا گرد و خاک موجود در مجرای آن پاک شود و سپس تنظیم کننده (regulator) را روی آن سوار کنید. باید در نظر داشت که باز کردن شیر سیلندرها یا استیلن یا گازهای قابل اشتعال دیگر برای پاک کردن شیر آنها از گرد و خاک نباید در مجاورت عملیاتی که شعله باز، جرقه یا حرارت در آن جود دارد انجام بگیرد.
- در زمان بستن شیر نباستی نیروی بیش از حد معمول به آن وارد کنید.
- از چکش زدن به شیر سیلندرها و روغن زدن به آنها خودداری نمایید.
- تنظیم کننده ها (Regulators) و تجهیز بازدارنده از پس زدن شعله (Flash – Back Arrestors)
- هیچ گاه از یک دستگاه تقلیل دهنده فشار (رگولاتور) در سیلندرهایی غیر مشابه نباید استفاده نمود.
- در زمان جو شکاری و بر شکاری سیلندرها گاز و اکسیژن باید مجهز به تنظیم کننده و تجهیز بازدارنده از پس زدن شعله باشند. همچنین شیر یکطرفه (Non-Return Valves) باید روی مشعلها (هم اکسیژن و استیلن) نصب شود.



# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاه‌ها

### • آیین‌نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

#### فشارسنج (Gauge)

- فقط از فشارسنجی استفاده شود که توسط سازنده توصیه شده است.

- فشارسنج اکسیژن می‌بایست بوسیله نوشته مشخص شده باشد و نبایستی با روغن تست گردد.

- بیشترین درجه در فشارسنج اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن نبایستی کمتر از ۲۲۵ بار باشد.

#### شیلنگ‌ها

- شیلنگ‌ها می‌بایست از جنس و کیفیت خوب انتخاب شده و استاندارد باشند.

- شیلنگ‌ها می‌بایست بوسیله بست یا هر وسیله مناسب به‌طور محکم به مشعل و دیگر اتصالات وصل شود.

- زمانی که نیاز است که طول شیلنگ بلند شود می‌بایست از اتصالات استاندارد بدین منظور استفاده گردد.

- از شیلنگ‌های طویل در موارد غیر ضروری استفاده نکنید.

- شیلنگ‌ها قبل از هر بار استفاده و در دوره‌های زمانی مشخص می‌بایست بررسی شوند تا سالم بوده و عاری از هرگونه بریدگی، شکستگی و سوختگی باشد.

- محل نگهداری شیلنگ‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که از برخورد فلزات و ریزش جرقه یا شعله مشعل و همچنین مواد خوردنده در امان باشد.

- شیلنگ‌ها نباید از روی لبه تیز عبور داده شوند، زیرا باعث آسیب به آنها می‌شود.

- در مورد استیلن و گازهای قابل اشتعال از شیلنگ قرمز رنگ استفاده کنید و دقت نمایید که جابجا نشود.

- از شیلنگ‌های با اندازه مناسب استفاده کنید و شیلنگ‌های اضافی باید دور سیلندر بشکل مناسب پیچیده شوند.

- برای اتصال به خروجی تنظیم کننده و ورودی مشعل شیلنگ‌ها می‌بایست دارای اتصالات استاندارد باشند.

- در صورتی که برای انجام کار در فضاهای بسته یا محصور نیاز است که طول شیلنگ افزایش داده شود، ضروری است در زمان ترک محل اتصالات شیلنگ را جدا کرده و ارتباط آن با سیلندر را نیز قطع کنید.

#### \* بررسی بدنه سیلندرها

- بدنه سیلندرها می‌بایست در فواصل زمانی معین (هر ۵ سال یکبار) توسط مراکز معتبر به روش آزمون هیدرواستاتیک بررسی شوند.





### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

- سطوح خارجی سیلندر باید به شکل مناسب در دوره های زمانی تعریف شده بازرسی گردند.
- پس از آزمایش هیدرواستاتیک می بایست برای سیلندر تاییدیه صادر گردد و همچنین تاریخ آزمایش روی بدنه سیلندر حک گردد.
- قطعات الحاقی نظیر شیلنگ و یا قطعات ایمنی نظیر سوپاپ اطمینان و غیره می بایست در دوره های زمانی مناسب بازرسی و آزمایش گردند.

#### \* اقدامات عمومی

- باید دقت داشت که سیلندرها نزدیک ورودی کمپرسورهای هوا نگهداری نشوند.
- همیشه هر سیلندر را باید پر فرض نموده و طبق مقررات سیلندرها را پر با آن رفتار نمود.
- سیلندر گازهای تحت فشار و گاز هیدروکربن های مایع شده را هنگام بکار بردن باید به نحو عمودی یا مایل نگاه داشت و هیچ زمانی نباید از آنها در وضع خوابیده استفاده نمود.
- هیچ نوع روغن، گریس یا مواد چربی دیگر نباید برای روغنکاری شیر، تنظیم کننده و فشارسنج سیلندرها اکسیژن مصرف شود و همچنین در لوله ها و وسائلی که برای استفاده از اکسیژن نصب شده باید مواد مذکور را برای روغنکاری بکار برد.
- قبل از شروع بکار باید شیر تنظیم کننده، فشارسنج و لوله ها و وسائلی متصل به سیلندرها اکسیژن را بازدید نموده و در صورتی که آلوده به روغن یا گریس باشد نباید از سیلندرها استفاده شود و می بایست مراتب را سریع به مسئول آزمایشگاه اطلاع داده تا برای تمیز کردن آنها اقدامات لازم را بنماید.
- هیچ زمانی نباید اجازه داد که روغن یا گریس با هیچ قسمتی از وسائلی مخصوص استفاده از استیلن تماس پیدا نماید. این وسائلی عبارتند از: سیلندرها، شیرهای سیلندرها، وسائلی اتصال تنظیم کننده ها، لوله های لاستیکی، نازل های شعله افکن و غیره.
- در زمان استفاده از کلیه اتصالات و قطعات می بایست به این نکته توجه داشت که مطابق طراحی و توصیه شرکت سازنده، استفاده گردند و از بکار بردن قطعات برای سایر گازهای توصیه نشده اجتناب نمایند.
- سیلندرها مخصوص گازهای تحت فشار باید دارای مشخصاتی بشرح زیر باشد: (شکل ۱)





# معاونت پژوهشی و فناوری

مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

## • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

• علامت کارخانه سازنده.

• علامت کارخانه پرکننده.

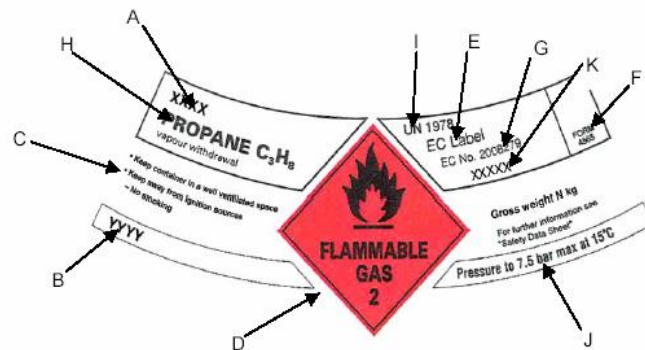
• شماره سریال.

• ظرفیت بر حسب حجم.

• وزن خالص سیلندر.

• تاریخ آزمایش سیلندر.

• نام گاز محتوی سیلندر.



- A Company name
- B Address of the company in the United Kingdom
- C Risk and safety phrases relating to the product
- D Hazard symbols
- E EC label (for pure substances only)
- F Revision number (gas company use to identify label revision)
- G EC number, if applicable
- H Product name
- I UN identification number and proper shipping name (given by product name)
- J Any additional company information
- K Emergency contact telephone number

شکل ۱- مشخصات ضروری که می بایست روی سیلندرها درج شود.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

پروپان و بوتان مایع شده را نبایستی در محوطه های محصور و سر بسته برای مصارف جوشکاری و برشکاری مورد استفاده قرار داد مگر آنکه انجام کار خارج از محوطه محصور مقدور نباشد و در آن صورت می توان بوتان و پروپان مایع شده بودار یا استیلن را بکار برد به شرط اینکه در آن محوطه عمل تهویه به میزان حداقل ۱۲۰۰ فوت مکعب در دقیقه به عمل آید.

#### \* تعمیرات

- هر گونه تعمیر سیلندرهاى گاز از طرف اشخاص غیر مجاز ممنوع می باشد. هر سیلندری که احتیاج به تعمیر دارد باید پلاکی که معرف نوع تعمیرات لازمه است به سیلندر آویزان نموده و آنرا برای تعمیرات لازم به مراکز معتبر ارسال نمایید.

- سیلندرهاى خالی که برای پر کردن به واحد مربوطه ارسال می شوند باید با یادداشتی همراه باشد که در آن علاوه بر ذکر خالی بودن و شماره سیلندر سایر عواملی که احتمالاً پرکردن آنها را خطرناک می سازد در آن قید شده باشد.

سیلندرهایی که محل اتصال شیر آنها در اثر فرسودگی یا آسیب به خوبی محکم نمی شود باید بی درنگ به واحد تعمیرات ارجاع داده شده و یادداشتی به آن ضمیمه گردد که در آن شماره سیلندر، عیب و نقص و همچنین پر یا خالی بودن آن ذکر شود و واحد مذکور آنرا برای واحد مسئول تعمیر و آزمایش سیلندرها به منظور برطرف نمودن عیب موجود و آزمایش سیلندر ارسال دارد.

- به غیر از واحد مجاز تعمیر و آزمایش سیلندرها اجازه جدا کردن شیر سیلندرها به واحد دیگری داده نمی شود و در واحد مذکور اشخاص مسئول پس از خالی کردن و با اطمینان از خالی بودن سیلندر اقدام به جدا کردن شیر می نمایند.

- هرگاه سوزن شیر در سیلندری شکسته باشد و یا حرکت نکند می بایست برای تعمیر و تخلیه ایمن کپسول به محل تعمیرات مربوطه منتقل گردد.

- کلیه سیلندرهاى گازهاى تحت فشار باید طبق مقررات بازرسی فنی ظروف تحت فشار، به وسیله واحد مسئول تعمیرات و آزمایش سیلندرها که مورد تایید شورای ایمنی باشد در فواصل زمانی معین بازرسی و آزمایش شود. در ضمن انجام هرگونه تعمیری روی سیلندرهاى مذکور باید فقط بوسیله واحد نامبرده انجام گردد و بعد از عوض شدن شیر سیلندر یا هر تعمیری باید سیلندر تحت آزمایش قرار بگیرد.

- به هیچ وجه نباید شیر سیلندرهاى اکسیژن را که دارای نشتی می باشند دستکاری یا تعمیر کرد. اینگونه سیلندرها را می بایست پس از تخلیه در محل امن، به وسیله شخص صلاحیت دار و همچنین نصب برچسب به واحد تعمیرات فرستاد تا واحد مذکور آنرا برای تعمیرات و آزمایش سیلندرها ارسال دارد.

- قبل از پر کردن سیلندرها آنها را از نقطه نظر عیب و نقص بازدید نموده و هر سیلندری که به ظاهر سالم به نظر نرسد بایستی از سرویس خارج و برای تعمیر فرستاد.



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

\* رنگهای مشخصه سیلندرهاى گاز:

- چون تشخیص گازهای تحت فشار و هیدروکربنهای مایع شده محتوی سیلندرها به وسیله رنگ یا مجموعه‌ای از رنگها صورت می‌گیرد بنابراین بدنه سیلندرهاى گاز طبق رنگهای معرفی شده در استانداردهای (BS 1319,349) رنگ آمیزی شوند (شکل ۲)، مگر سیلندرهایی که از خارج کشور وارد شده و پس از مصرف گاز دوباره برای پر کردن به خارج فرستاده می‌شود، در این قبیل سیلندرها چنانچه رنگ بدنه آنها با استاندارد مذکور تطبیق نکند نباید طبق استاندارد رنگ شوند و به عبارت دیگر در رنگ بدنه سیلندرهاى مذکور نباید دخالتی شود. (ولی می‌بایست به وسیله چسباندن نوار رنگی طبق استاندارد BS یکنواخت سازی شود)
- سیلندرهاى خالی را نیز باید چنانچه امکان پذیر باشد طبق استاندارد رنگ نمود.

Colour classification by hazard property

GAS TYPE	NEW COLOURS
INERT	 Bright green RAL 6018
OXIDISING	 Light blue RAL 5012
FLAMMABLE	 Red RAL 3000
TOXIC AND/OR CORROSIVE	 Yellow RAL 1018

شکل ۲- رنگ های استاندارد برای رنگ آمیزی بدنه سیلندرها

Specific gases

GAS TYPE	NEW COLOURS
Acetylene*	$C_2H_2$  Maroon colour 541 in BS 381 C (Body & shoulder)
Oxygen	$O_2$  White RAL 9010
Nitrous oxide	$N_2O$  Blue RAL 5010

\* The colour given in BS EN 1089-3 is RAL 3009, and is actually more like brick-red. In the UK it is a legal requirement to paint acetylene cylinders maroon. It is recommended therefore that UK acetylene cylinders continue to be painted maroon as specified in BS 381c, colour number 541. Attention is drawn to the fact that cylinders originating in other European countries may be encountered, which are painted to RAL 3009.







# معاونت پژوهشی و فناوری

مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها







## • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

Inert gases for medical and industrial applications

GAS TYPE		NEW COLOURS	
Argon	Ar		Dark green RAL 6001
Nitrogen	N <sub>2</sub>		Black RAL 9005
Carbon dioxide	CO <sub>2</sub>		Grey RAL 7037
Helium	He		Brown RAL 8008

ادامه شکل ۲

Gas mixtures for medical or inhalation purposes









GAS TYPE		NEW COLOURS	
Air or synthetic air 20% ≤ O <sub>2</sub> ≤ 23%			White RAL 9010 Black RAL 9005
Helium/oxygen	He/O <sub>2</sub>		White RAL 9010 Brown RAL 8008
Oxygen/carbon dioxide	O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>		White RAL 9010 Grey RAL 7037
Oxygen/nitrogen O <sub>2</sub> < 20%	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>		Bright green RAL 6018
Oxygen/nitrogen O <sub>2</sub> > 23%	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>		Light Blue RAL 5012
Oxygen/nitrous oxide	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O		White RAL 9010 Blue RAL 5010



# معاونت پژوهشی و فناوری

مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

## • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

GAS TYPE		NEW COLOURS	
Air or synthetic air	O <sub>2</sub> < or = 23.5%		Bright green RAL 6018
Ammonia	NH <sub>3</sub>		Yellow RAL 1018
Chlorine	Cl <sub>2</sub>		Yellow RAL 1018
Hydrogen	H <sub>2</sub>		Red RAL 3000
Krypton	Kr		Bright green RAL 6018
Methane	CH <sub>4</sub>		Red RAL 3000
Argon/carbon dioxide	Ar/CO <sub>2</sub>		Bright green RAL 6018
Nitrogen/carbon dioxide	N <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>		Bright green RAL 6018

ادامه شکل ۲

### برگه های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی MSDS

برگه های اطلاعات ایمنی اطلاعات مفیدی را فراهم می کند تهیه MSDS برای همه مواد شیمیایی خطرناک موجود در آزمایشگاه برای استفاده تمام افرادی که با این مواد سر و کار دارند الزامی می باشد. در صورت لزوم اطلاعات این مواد باید به روز شود. برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) اطلاعات پایه در باره مواد یا فرآورده های شیمیایی فراهم می کند همچنین دارای اطلاعاتی پیرامون خصوصیات، پتانسیل آسیب زایی مواد، نحوه استفاده ایمن و چگونگی برخورد در مواقع اضطراری می باشد. به طور کلی یک MSDS حاوی اطلاعات گوناگونی می باشد که برخی از آنها عبارتند از:

۱. هویت ماده شیمیایی
۲. ترکیب یا اطلاعات مربوط به اجزاء سازنده آن
۳. آشنایی با خطرات احتمالی
۴. اقدامات اولیه اورژانسی
۵. اقدامات اولیه در مواجهه با حریق
۶. اقدامات اولیه در صورت ریختن اتفاقی ماده شیمیایی
۷. شیوه صحیح حمل و نقل و نگهداری



### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

۸. روشهای مهارکردن سرایت آن / محافظت افراد در برابر ماده شیمیایی

۹. خواص فیزیکی و شیمیایی

۱۰. پایداری و واکنش پذیری

۱۱. اطلاعات سمیت ماده شیمیایی

۱۲. اطلاعات اکولوژیکی

۱۳. اصول صحیح معدوم کردن پسماندهای آن

۱۴. اطلاعات لازم در مورد جابجا کردن آن

سایر اطلاعات: دسترسی به MSDS مواد شیمیایی از طریق مراجعه به سایت های زیر امکان پذیر می باشد.

۱. <http://www.sciencelab.com/msdList.php>

۲. <http://www.msdonline.com>

۳. <http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/nengsync.html>

#### وظایف دانشجویان در ارتباط با انجام پژوهش آزمایشگاهی ، میدانی و امور کارگاهی

- ۱- دانشجو موظف است دانش پایه را در مورد ابزارهای تحقیقاتی تحت نظر استاد راهنما فرا گیرد و فقط در حیطه کار مصوب رشته تحصیل خود در آزمایشگاه مشغول به کار گردد و بدون هماهنگی و اطلاع در دیگر زمینه های مرتبط با دانش و مسئولیت و وظیفه خود در محیط آزمایشگاهی اموری را بر عهده نگیرد.
- ۲- دانشجو موظف است محل کار خود را شناسایی نماید و تمام نکات لازم از جهت ایمنی را با مسئولین آزمایشگاه و استاد راهنمای خود هماهنگ نماید.
- ۳- دانشجو موظف است واکنش های شیمیایی را از جهت خطر آفرینی و موارد مرتبط به همراه استاد راهنما مورد توجه دقیق قرار دهد و پیش بینی ها و تمهیدات لازم را به کار بندد.
- ۴- از هر گونه ریسک و خطر پذیری در کار اجتناب شود.
- ۵- اطلاعات فنی مواد مورد استفاده را مورد تحقیق و بررسی قرار دهد و بدون دانش لازم از مواد استفاده نکند.
- ۶- نکات ایمنی مواد جامد، مایع و گازهای قابل انفجار را در حین آزمایش مورد توجه دقیق قرار دهد و رعایت نماید.
- ۷- در حین انبار کردن مواد با مسئولیت کامل و رعایت دقیق شرایط انبار کردن مواد مورد نظر اقدام نماید تا از سوانحی که در اثر عدم اطلاع دیگران ممکن است حادث شود، اجتناب گردد.
- ۸- از کار با تجهیزات ناقص و یا احتمال معیوب بودن آن می رود خودداری گردد.
- ۹- دانشجو موظف است برای برداشتن هر گونه ماده شیمیایی مایع، (اعم از خطرناک و بی خطر) از پوار و یا وسایل مناسب این کار استفاده نماید.
- ۱۰- خوردن، آشامیدن و یا استعمال دخانیات در آزمایشگاه ممنوع می باشد.
- ۱۱- خرید هر گونه ماده شیمیایی و نگهداری آن باید از طریق و یا با اطلاع استاد راهنما تایید معاونت پژوهشی دانشکده و با رعایت مقررات و قوانین صورت گیرد.
- ۱۲- در مکانهایی که خطرهای احتمالی برای چشم مثل نور ماورابنفش یا لیزر وجود دارد باید از تجهیزات حفاظتی مناسب چشم و صورت استفاده گردد.





### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

- ۱۳- هنگام کار در آزمایشگاه باید از روپوش آستین بلند جلو باز با دکمه یا بست کننده کامل استفاده شود.
- ۱۴- از دستکشهای فرسوده یا پاره به هیچ وجه استفاده نشود.
- ۱۵- دستکشهایی که احتمال آلودگی دارند، باید معدوم شوند.
- ۱۶- قبل از استفاده از وسایلی مثل تلفن باید دستکش ها را در آورده و دست ها شسته شوند.
- ۱۷- همیشه پس از استفاده از دستکش، دست ها را حتی اگر به نظر آلوده نیستند، باید شسته شوند.
- ۱۸- دستکش های مصرف شده نباید مجدداً مصرف شوند.
- ۱۹- در موقعیتهای اضطراری (نشستی ها یا پرش مواد) یا هنگام کار با مواد فرار و سمی و در شرایطی که سیستمهای تهویه نمی توانند کنترل مناسبی برای شرایط محیطی داشته باشند، در صورت عدم وجود ماسک تنفسی، باید از انجام آن کار خودداری کرد.
- ۲۰- در نزدیکی محلی که با شعله یا گرما کار می شود نباید مواد شیمیایی فرار و آتشگیر قرار بگیرند.
- ۲۱- از نگهداری طولانی هر ماده شیمیایی در برابر نور خورشید باید خودداری شود.
- ۲۲- در صورتی که ماده ای شیمیایی پس از استفاده نگهداری شود، باید بر روی ظرف آن موارد زیر نوشته شود:  
الف: نام استفاده کننده  
ب: نوع ماده شیمیایی، در صورت لزوم با ذکر ترکیب (درصد مواد اولیه)  
ج: تاریخ ساخت یا استفاده  
د: تاریخ انقضاء یا اتمام استفاده
- ۲۳- از تعمیر دستگاه اجتناب شود و خرابی دستگاه را بلافاصله به مسئولین مربوطه باید گزارش داد.
- ۲۴- هیچ کس نباید به تنهایی با دستگاهها و کپسولهای تحت فشار کار کند. راه اندازی و کار با این دستگاهها باید به دقت و در حضور فرد یا افراد متخصص در آزمایشگاه انجام پذیرد.
- ۲۵- تعمیر، تعویض و تنظیم رگلاتور سیلندر گازهای تحت فشار باید توسط متخصص مربوطه انجام گیرد و دانشجوی به هیچ عنوان مجاز به انجام آنها نیست.





# معاونت پژوهشی و فناوری

## مدیریت پژوهشی و امور آزمایشگاهها

### • آیین نامه شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست دانشگاه

الف- دانشجو تنها زمانی می تواند از دستگاه استفاده نماید که صلاحیت استفاده از دستگاههای آزمایشگاهی توسط استاد راهنمای مربوطه تایید گردد.

ب- سلیندر گازهای تحت فشار باید از طریق دانشگاه خریداری، سلامت آن توسط مسول ذیربط تایید و اجازه استفاده از آن توسط استاد راهنمای مربوطه داده شود.

۱۳- از ریختن مواد شیمیایی به خصوص موارد زیر در سینک آزمایشگاه باید خودداری شود:

الف: موادی که تمایل شدیدی به ترکیب با آب دارند، مانند فلزات قلیایی، ترکیبات آلی فلزی، هیدریدها، آسیل هالیدها

ب: مواد سمی از قبیل فنولها، سیانیدها، نمک فلزات سنگین (مثل جیوه، سرب) تالیم، کروم و نمک های آنها.

ج: مواد تهوع آور مثل مرکاپتانها

د: مواد اشک آور مثل آسیل هالیدها

ه: موادی که در برابر باکتریها مقاوم بوده و به آسانی تجزیه زیست شیمی نمی شوند، مثل هگزاکلروبنزن

و: مواد آتشگیر مثل حلالها

ز: مواد خورنده مانند اسیدهای غلیظ

۱۴- ضایعات شیمیایی باید به طریقه زیر جمع آوری کردند و هر چند وقت یک بار توسط مسئول مربوطه از آزمایشگاه ها جمع آوری گردد.

الف: ضایعات مواد شیمیایی را در ظروف مخصوص و مناسب بسته بندی نمایید.

ب: ظروف بسیار سر پر و نشت کننده برای ضایعات شیمیایی مناسب نیستند.

ج: از مواد جاذب خنثی برای جمع آوری ماده شیمیایی پخش شده در آزمایشگاه، باید استفاده گردد.

د: مشخصات کامل را به طور خوانا بر روی ضایعات شیمیایی نصب نمایید.

۱۵- دانشجو موظف است که محل کار آزمایش را پس از اتمام کار، تمیز و مرتب نموده و کمد محل نگهداری مواد را مورد بررسی قرار داده و در نظافت آن کوشا باشد.

\* مسئولیت تهیه تجهیزات حفاظتی با مسئول آن مکان خواهد بود و مسئول این مکانها ملزم به جلوگیری از ورود افراد بدون حفاظهای مناسب می باشد.

\* در شرایط فعلی و با امکانات موجود می توان از دانشجو انتظار داشت که موارد ذکر شده را مراعات کند.

آدرس سایت ایمنی:

[www.modares.ac.ir/page/systems/Index/research/management](http://www.modares.ac.ir/page/systems/Index/research/management)